



Archeologische opgraving Zelee-Wijnveld fase 1

Titel

Archeologische opgraving Zele-Wijnveld fase 1

Auteur

Tina Dyselinck met bijdrages van Sander De Ketelaere, Piotr Pawelczak, Ron Bakx, Olivier Van Remoorter, Carola Stern

Opdrachtgever

Cordeel NV

Projectnummer

2016-175

Plaats en datum

Gent, 14 juni 2018

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 802

ISSN 2033-6896

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Bureauonderzoek	3
2.1	Landschappelijke en bodemkundige situering.....	3
2.1.1	<i>Topografische situering</i>	3
2.1.2	<i>Landschap en geologie</i>	5
2.1.3	<i>Bodem</i>	7
2.2	Historiek en cartografische bronnen.....	9
2.2.1	<i>Historiek</i>	9
2.2.2	<i>Cartografische bronnen</i>	10
2.3	Archeologische data	14
2.3.1	<i>Centrale Archeologische Inventaris</i>	14
2.3.2	<i>Verder archeologisch onderzoek in de omgeving</i>	15
2.4	Archeologische verwachting	17
3	Methode	19
3.1	Veldwerk.....	19
3.2	Strategie voor de uitwerking	20
4	Resultaten	22
4.1	Bodem (P. Pawelczak)	22
4.2	Sporen en structuren.....	26
4.2.1	<i>Paalsporen</i>	27
4.2.2	<i>Kuilen</i>	37
4.2.3	<i>Potstallen of mestkuilen (?)</i>	41
4.2.4	<i>Meilers</i>	45
4.2.5	<i>Rootkuilen</i>	45
4.2.6	<i>Waterkuilen</i>	47
4.2.7	<i>Greppels</i>	52
4.3	Vondstmateriaal	68
4.3.1	<i>Aardewerk (O. Van Remoorter)</i>	68
4.3.2	<i>Natuursteen (C. Stern)</i>	73
4.3.3	<i>Bouwceramiek (R. Bakx)</i>	74
4.3.4	<i>Metaal (R. Bakx)</i>	75
4.3.5	<i>Overig</i>	75
5	Natuurwetenschappelijk onderzoek	76
5.1	Algemeen.....	76
5.2	Resultaten waardering	78
5.2.1	<i>Materiaal en methode</i>	78

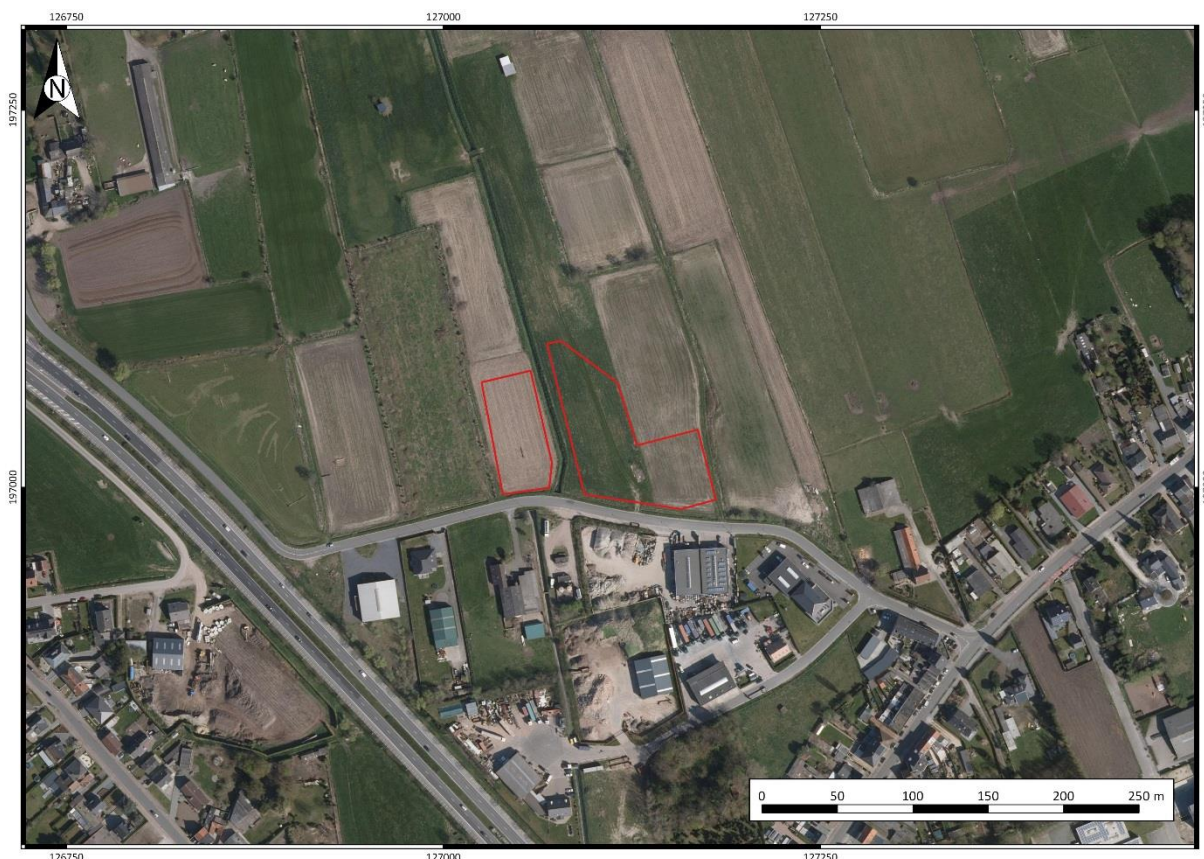
5.2.2	<i>Resultaten</i>	79
5.2.3	<i>Conclusies en onderzoeksadvies van de waardering</i>	81
5.2.4	<i>Selectie na waardering</i>	82
5.3	Resultaten analyse	82
5.3.1	<i>Materiaal en methode</i>	82
5.3.2	<i>Staalpreparatie</i>	85
5.3.3	<i>Vooronderzoek en selectie</i>	86
5.3.4	<i>Vervolgonderzoek en interpretatie</i>	87
5.3.5	<i>Resultaten en discussie</i>	89
5.3.6	<i>Conclusie</i>	91
6	Besluit	92
6.1	<i>Algemeen</i>	92
6.2	<i>Beantwoording onderzoeksvragen</i>	98
7	Bibliografie	103
8	Bijlagen	107
8.1	Lijsten (enkel digitaal)	107
8.1.1	<i>Fotolijst</i>	107
8.1.2	<i>Sporenlijst</i>	107
8.1.3	<i>Vondsten en monsterlijst</i>	107
8.1.4	<i>Tekeningenlijst</i>	107
8.1.5	<i>Determinatielijsten</i>	107
8.2	Kaartmateriaal: Alle-Sporenplan, met detailplannen	107
8.2.1	<i>Allesporenkaart detail noordoost</i>	107
8.2.2	<i>Allesporenkaart detail west</i>	107
8.2.3	<i>Allesporenkaart detail zuidoost</i>	107
8.2.4	<i>Allesporenkaart thv PKR 1</i>	107
8.2.5	<i>Allesporenkaart thv PKR 2</i>	107
8.2.6	<i>Allesporenkaart</i>	107
8.3	Integraal rapport natuurwetenschappelijk onderzoek, inclusief bijlages	107
8.4	Digitale versie van het rapport, de bijlagen en het fotomateriaal	107

Technische fiche

Naam site:	Zelee-Wijnveld fase 1
Onderzoek:	Archeologische opgraving
Ligging:	Wijnveld 9240 Zelee Oost-Vlaanderen
Kadaster:	Afdeling 1, Sectie A, Percelen: 116b, 114, 113
Coördinaten:	NW: X: 127028 Y: 197066 NO: X: 127116 Y: 197070 ZO: X: 127184 Y: 196985 ZW: X: 127045 Y: 197001
Opdrachtgever:	Cordeel
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Projectcode BAAC:	2016-175
Projectleiding:	Tina Dyselinck
Vergunningsnummer:	2016/201
Naam aanvrager:	Tina Dyselinck
Terreinwerk:	6 dagen
Trajectbegeleiding:	Inge Zeebroek (Agentschap Onroerend Erfgoed Oost-Vlaanderen)
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba (tijdelijk)
Grootte projectgebied:	0,75 ha
Grootte onderzochte oppervlakte:	1.399,32 m ²
Reden van de ingreep:	Realisatie woonverkaveling
Bijzondere voorwaarden:	Opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed
Archeologische verwachting:	De archeologisch prospectie van Fase 1 werd uitgevoerd door Adede in het voorjaar van 2015. Tijdens de prospectie werden greppels, paalkuilen, kuilen en een waterkuil aangetroffen. Sommige van de kuilen en paalkuilen vertoonden een duidelijke samenhang. Deze duiden op een nederzetting uit de volle en late middeleeuwen. De op te graven zone wordt doorsneden door de Poldergote.
Resultaten:	Restanten van een 13 ^e -14 ^e -eeuws boerenerf (mogelijk twee).

1 Inleiding

Naar aanleiding van een verkaveling aan de Langestraat in Zele voerde BAAC Vlaanderen bvba tussen 12 en 19 mei 2016 een archeologische opgraving uit. Dit onderzoek gebeurde in opdracht van Cordeel NV.



Figuur 1: Situering onderzoeksgebied op orthofoto¹

In het kader van het 'archeologiedecreet' (decreet van de Vlaamse Regering 30 juni 1993, houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium, inclusief de latere wijzigingen) en het uitvoeringsbesluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist, in samenspraak met het Agentschap Onroerend Erfgoed, eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de verkaveling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de prospectie is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek.

Projectverantwoordelijke was Tina Dyselinck. Ben Terry, Niels Schelkens en Sander De Ketelaere werkten mee aan het onderzoek. Piotr Pawełczak werd als bodemkundige ingezet. Contactpersoon bij

¹ Geopunt 2016.

de bevoegde overheid, Agentschap Onroerend Erfgoed Oost-Vlaanderen, was Inge Zeebroek. Contactpersoon bij de opdrachtgever Cordeel was Ingrid Lemmens.

Na dit inleidende hoofdstuk volgt een beknopt bureauonderzoek, met de gekende bodemkundige en archeologische gegevens betreffende het onderzoeksgebied en haar omgeving. Vervolgens wordt de toegepaste methode toegelicht. Daarna worden de resultaten van het archeologisch onderzoek gepresenteerd. Hieruit volgen een synthese en interpretatie van de resultaten en de beantwoording van de onderzoeksvragen.

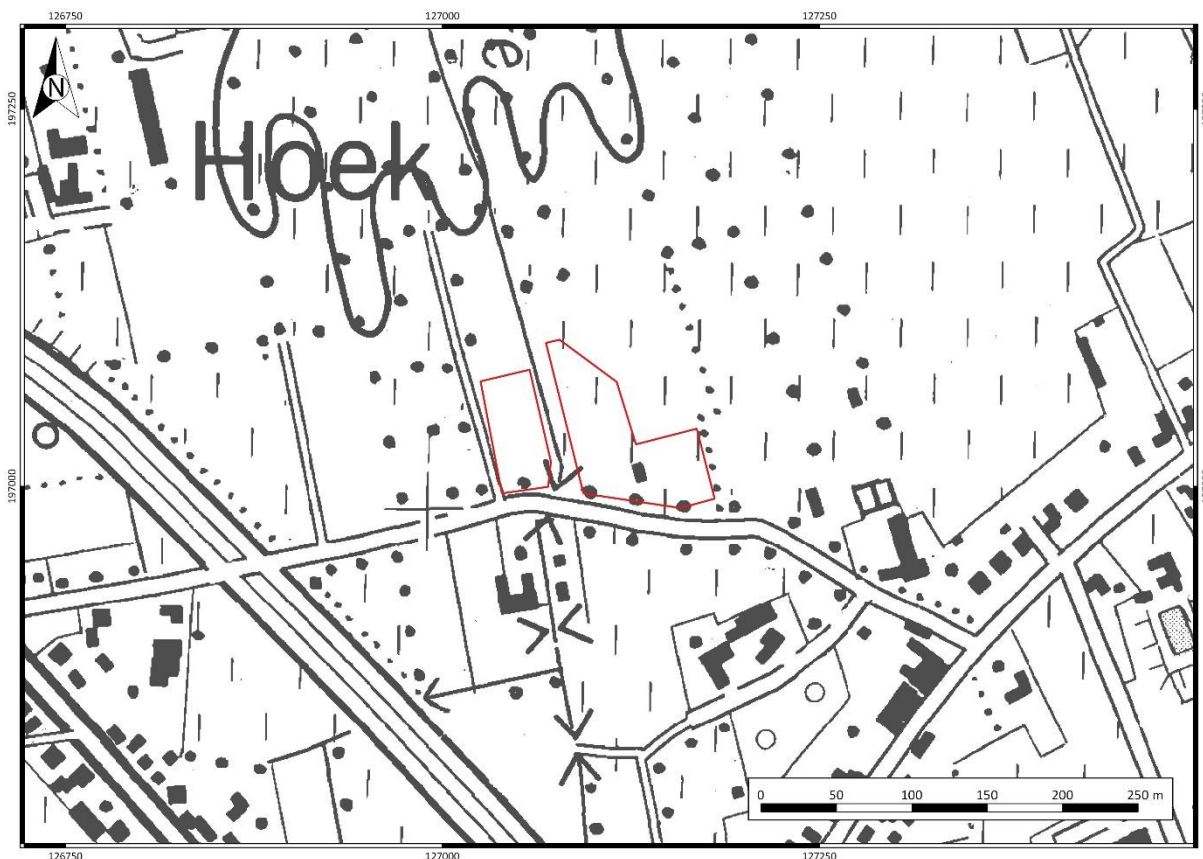
2 Bureauonderzoek

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historiek en archeologie met betrekking tot de onderzoekslocatie en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

2.1 Landschappelijke en bodemkundige situering

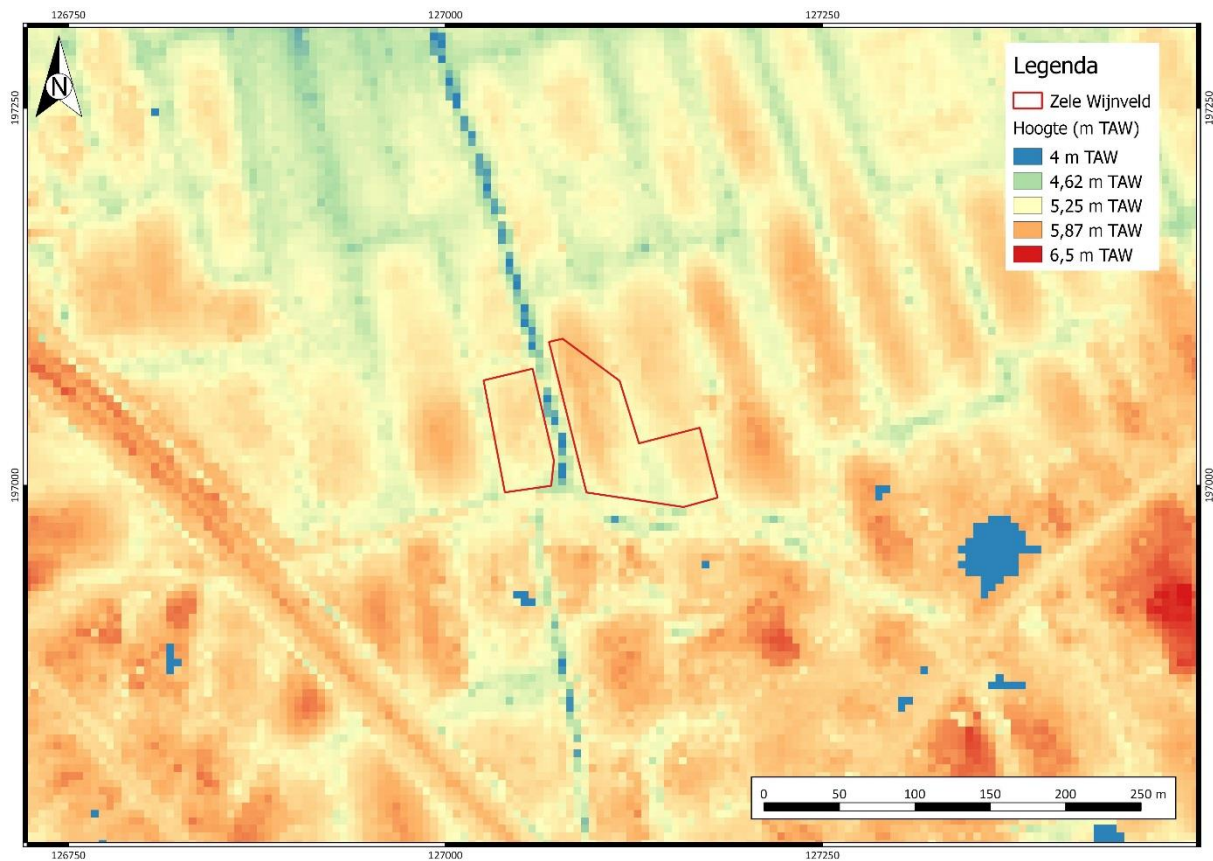
2.1.1 Topografische situering

Het onderzoeksterrein bevindt zich langs Wijnveld, ongeveer 1,5 kilometer ten noorden van de stadskern van Zele, en is in twee gedeeld door Poldergote. Vóór de verkaveling was het terrein ingericht als weiland. Op het terrein stond één gebouw dat voor de start van het onderzoek gesloopt was. Doorheen het plangebied loopt de Poldergote van noord naar zuid. Ten zuiden van het projectgebied staan enkele loodsen. Het reliëf is redelijk egaal. De maximale hoogte is 5,82 m TAW en de minimale hoogte is 5,05 m TAW (Figuur 2 & Figuur 3).



Figuur 2: Situering onderzoeksgebied op de topografische kaart²

² AGIV 2016.



Figuur 3: Detail van het onderzoeksterrein op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen



Figuur 4: Het plangebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen

2.1.2 Landschap en geologie

Alle hier geraadpleegde kaarten zijn afkomstig van DOV Vlaanderen 2016.

Landschappelijke situering

Zele bevindt zich in het oosten van de Vlaamse Vallei, een lage zandige vlakte met een gemiddelde ligging lager dan 10 m TAW. Dit landschap ontstond door de opvulling van een complex van pleistocene thalwegen door oud-quartair, Eemiaan en Weichseliaanafzettingen. Aan het einde van het Weichseliaan en tijdens het Holoceen werd dit landschap ingesneden door rivieren zoals de Schelde, de Durme en de Dender. Deze rivieren lopen in alluviale valleien en hebben een sterk meanderend karakter. Tussen deze rivierdalen bevinden zich Holocene laagterrassen. De terrassen worden gekenmerkt door een microreliëf, veroorzaakt door de afzetting van eolische dekzanden en boreale stuifzanden. Deze duinen kunnen tot enkele meters boven het omliggende reliëf op de laagterrassen uitsteken.³

Het onderzoeksterrein bevindt zich op het laagterras tussen de Scheldevallei en de Durmevallei, even ten noorden van een zandrug die richting zuidwesten naar een oude meander van de Schelde loopt. De Durme bevindt zich zo'n 1,2 kilometer naar het noorden. Hierdoor ligt de site zowel op de flank van de zandrug als in de Durmevallei. De zandrug gaat tot 9 m TAW op zijn hoogste punt en tot 4 m TAW in de vallei.

Geologische situering

De Tertiaire ondergrond ter hoogte van het plangebied bestaat uit afzettingen van het *Lid van Ursel*, een onderdeel van de *Formatie van Maldegem* (Figuur 5). De afzettingen van de *Formatie van Maldegem* hebben een zandige tot kleiige textuur met een mariene oorsprong en ontstonden tussen het Laat-Lutetiaan tot het Bartoniaan. De afzettingen van de *Formatie van Maldegem* worden onderverdeeld in zandige afzettingen (*Lid van Onderdale*) en kleiige afzettingen (*Lid van Ursel*). De afzettingen worden gekenmerkt door een scherpe afwisseling van kleiige en zandige, grijze tot grijsblauwe glauconiethoudende lagen.

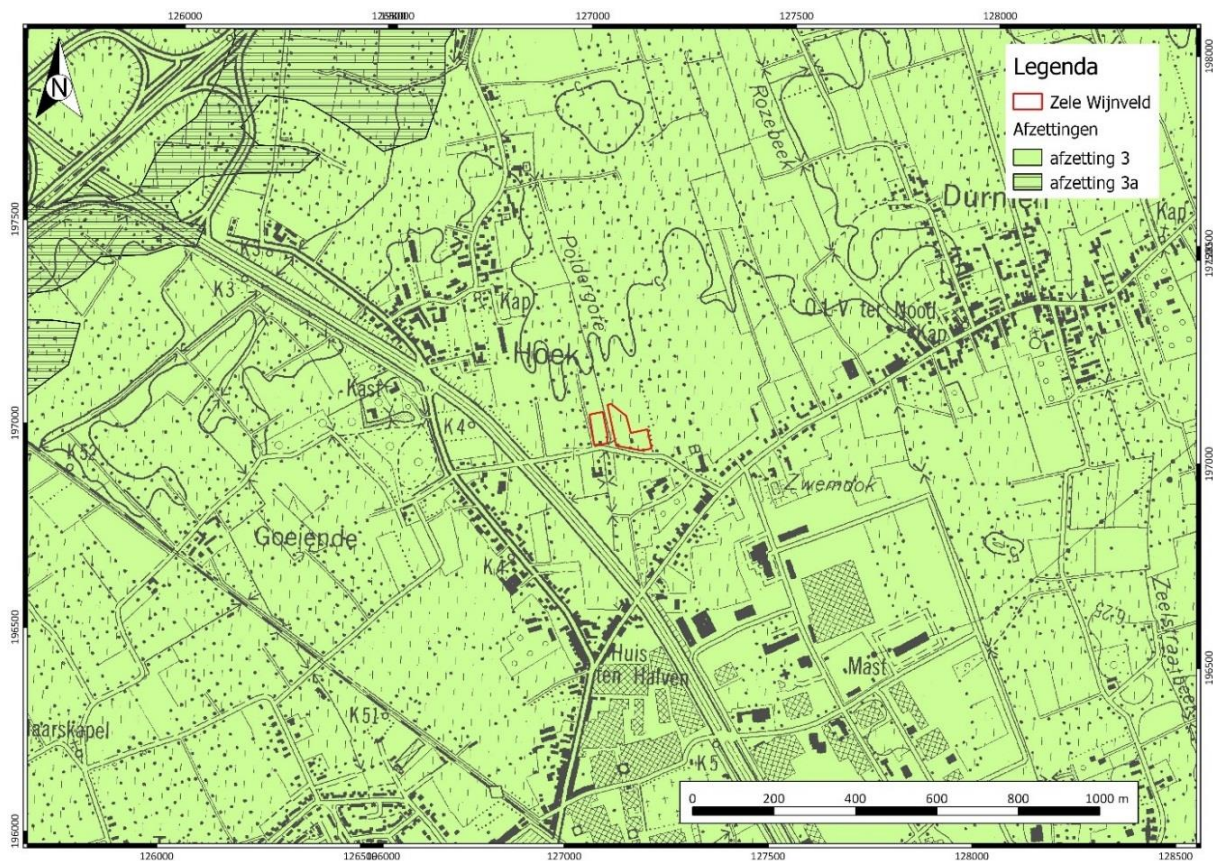
Direct ten noorden van het projectgebied bevindt zich het *Lid van Onderdale*, een deel van de formatie van Maldegem.⁴

³ De Moor 2000, De Geyter 1996.

⁴ De Geyter 1999.



Figuur 5: Situering onderzoeksgebied op de Tertiairgeologische kaart



Figuur 6: Situering onderzoeksgebied op de Quartairgeologische kaart 1/200.000

Volgens de Quartairgeologische kaart 1/200.000 (zie Figuur 6) bestaat de quartaire ondergrond ter hoogte van het onderzoeksterrein uit fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan die worden afgedekt door eolische afzettingen van het Weichseliaan en/of door Quartaire hellingsafzettingen (afzetting 3). De hellingsafzettingen ontstonden door plotse intense wateraanvoer, onder andere ten gevolge van ondoordringbaarheid van de bodem na waterverzadiging, uitdroging, bevrozing of ontdooiing. Vaak bestaan deze *massabewegingsafzettingen* uit silteuze lagen met effen, subhorizontale golvende tot schuin golvende kleiige laminae of humeuze banden. De afspoelingsafzettingen zijn eerder zandig van textuur, vaak met silteuze tot kleiige gelamineerde inclusies.⁵

De afdekkende eolische afzettingen bestaan uit twee gedeelten: het bovenste gedeelte van deze afzettingen bestaat in regel uit een homogeen zandig pakket. Onder het homogeen pakket bevindt zich vaak een alternerend complex van ritmisch gelaagde zand- en leemlagen, vaak subhorizontaal en onregelmatig van karakter. Vaak worden deze afzettingen in de literatuur omschreven als niveo-eolische glaciale afzettingen. Dit alternerend complex ontstond door de eolische afzetting van sedimenten op besneeuwde, natte of vochtige plaatsen. Later deden zich binnen dit complex secundaire verplaatsingen voor, zoals massaverplaatsingen, afvloeiingen en ook verticale bewegingen.⁶ De homogene pakketten van de bovenste delen van de afzettingen ontstonden tijdens drogere periodes tijdens het glaciaal maximum.⁷

Even ten noorden van het onderzoeksterrein worden deze eolische afzettingen afgedekt door fluviatiele afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal. Dit is door de aanwezigheid van het rivierdal van de Durme op die locatie (afzetting 3a).

De Quartairgeologische kaart 1/50.000 toont eenzelfde beeld ter hoogte van het projectgebied.

2.1.3 Bodem

Volgens de bodemkaart (Figuur 7) bestaat de ondergrond binnen het onderzoeksgebied in het westen uit **Zch**, een matig droge zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B-horizont, in het midden uit **Zdb**, een matig natte zandbodem met structuur B-horizont en in het oosten uit **Zdh**, een matig natte zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B-horizont. Hierin blijkt duidelijk de aanwezigheid van de Poldergote, een beek die afwatert in de Durme meer naar het noorden.

Een Zch-bodem wordt gekenmerkt door een postpodzol profiel. Het moedermateriaal betreft matig fijn zand. De zeer donker grijsbruine Ap is goed humeus en tussen de 40 en 50 cm dik. De B is meestal zacht met harde concreties. Tussen 60 en 90 cm beginnen roestverschijnselen. Wat betreft de waterhuishouding is de bodem goed in de winter en net iets te droog in de zomer. Voor de landbouw is het terrein weinig geschikt voor weiland en heeft de bodem een grote meststofbehoefte. Deze bodem komt voornamelijk voor in de noordelijke helft van het kaartblad (56E).

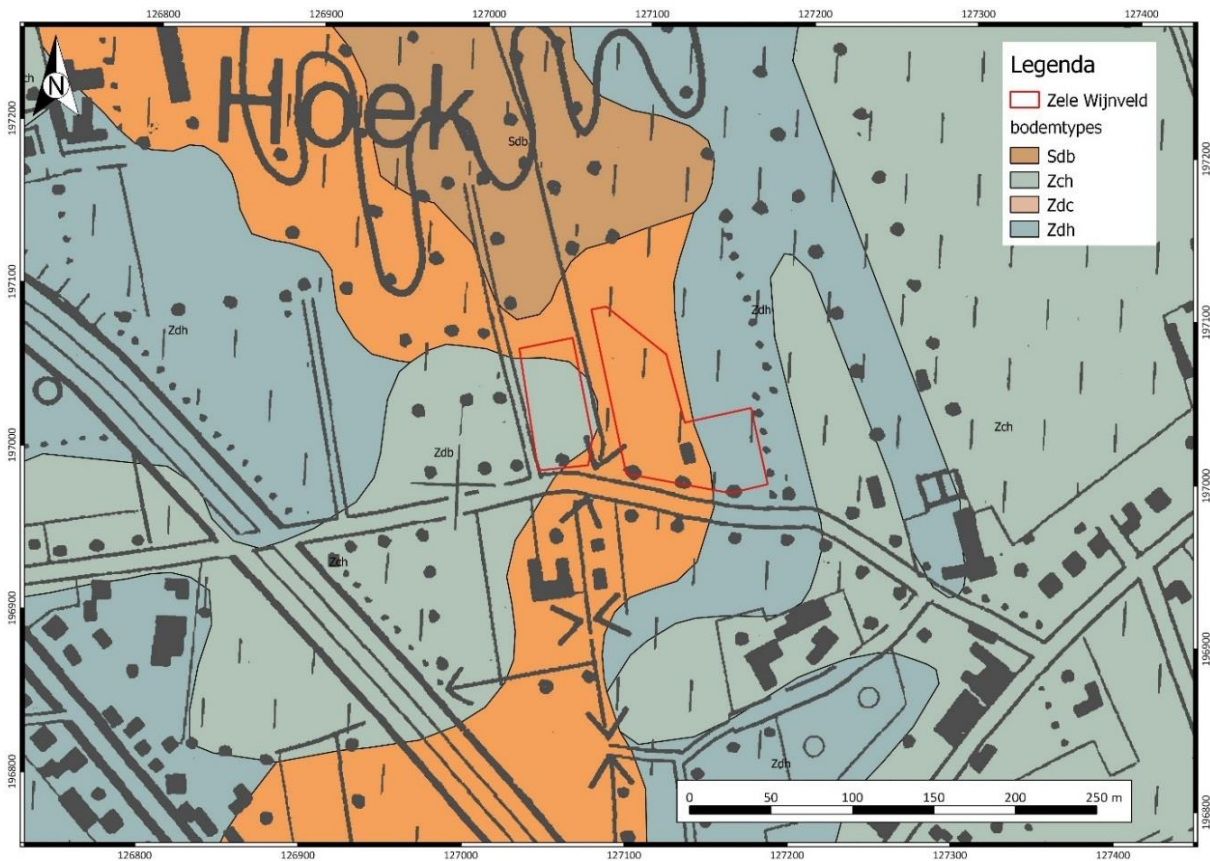
Zdh bodems kenmerken zich eveneens door een postpodzol profiel. Het moedermateriaal bestaat uit fijn zand, waarbij de zeer donker grijsbruine Ap goed humeus is en tot 40-50 cm dik. De B is gedeeltelijk tot volledig vermengd met de Ap, ten gevolge van oplossingsverschijnselen is er dikwijls weinig van de B over. De hoogste grondwaterstand reikt hier tot in het onderste deel van de B-horizont, waardoor de roestverschijnselen nauwelijks waarneembaar zijn, tenzij in de Cg. Wat betreft de

⁵ De Moor 2000.

⁶ De Moor 2000.

waterhuishouding is deze uitstekend in de zomer maar iets te nat in de winter. Voor de landbouw zijn het goede zandgronden, goed voor teelten maar ook goed als weiland. De meststofbehoefte is nog steeds aanwezig maar minder dan bij de Zch.

Het profiel van de Zdb-bodem wordt omschreven als “sol brun”. De Ap is meestal grijsbruin, soms bruingrijs, en humeus. De (B) reikt tot op gemiddeld 50 cm. Roestverschijnselen komen voor tussen 40 en 60 cm waardoor het benedendeel van de (B) deze ook kan vertonen. De waterhuishouding is goed in de zomer, maar in de winter is sprake van wateroverlast door gebrekkige afwatering. Voor de landbouw zijn dit de beste gronden, mits zware bemesting.



Figuur 7: Situering onderzoeksgebied op de bodemkaart van Vlaanderen

2.2 Historiek en cartografische bronnen

Binnen dit kader wordt eerst een klein historisch overzicht gegeven over het onderzoeksgebied, daarna worden de reeds gekende archeologische waarden uit de nabije omgeving besproken. Alle geraadpleegde kaarten zijn afkomstig van Geopunt.be, tenzij anders vermeld.

2.2.1 Historiek

Etymologisch gezien verwijst Zele naar een oud Germaans toponiem, afgeleid van de Frankische benaming *sala*, wat zaal betekent. Normaalgezien komt deze benaming enkel voor in samenstellingen. Waarom hier een voorvoegsel ontbreekt is niet geweten.

Vermoedelijk was er reeds in de bronstijd menselijke bewoning in Zele. Op het grondgebied van Zele werden namelijk reeds twee grafcircels uit de vroege Bronstijd aangetroffen via luchtfotografie, en er zijn meerdere vondsten aangetroffen bij baggerwerken aan de Schelde die uit de late Bronstijd stammen. Bewoningssporen zelf werden nog niet aangetroffen in Zele maar zijn wel gekend in de omliggende gemeentes.⁷

In tegenstelling tot de Bronstijd, zijn er voor de ijzertijd wel duidelijke restanten aangetroffen van menselijke bewoning. Zo werden er verspreid over Zele een drietal gebouwen gevonden en verscheidene waterputten die deden vermoeden dat de Scheldevallei (en mogelijk ook de Durmevallei) in gebruik was voor akker- en veeteelt.⁸

In de Romeinse tijd loopt de bewoning gewoon verder. Het aantal plattegronden stijgt wel. Naar het einde van de 3^e eeuw blijken er ook steeds meer noordelijke invloeden te zijn in het gevonden aardewerk uit die periode. Vermoedelijk is dit onder invloed van de eerste invallen van de Franken, waar ook de Friezen actief aan deelnamen.⁹

Voor de vroege middeleeuwen is nog niet veel gekend in Zele, behalve een moeilijk te dateren *snekkop* die bij baggerwerken werd gevonden in de Schelde. Ook uit de volle middeleeuwen is minder archeologische informatie beschikbaar, met maar één aangetroffen plattegrond. Toch kunnen we ervan uitgaan dat de bewoning gewoon doorliep.¹⁰

De naam Zele wordt voor het eerst vermeld in 800 als een schenking door Karel de Grote aan de Friese missionaris Ludgerus. Nog vóór het midden van de 12^e eeuw werd hier een kerk gebouwd door monniken uit Werden, die in 1452 door Gentse milities verwoest werd.¹¹

In de middeleeuwen was Zele de belangrijkste kern van het Land van Dendermonde. Doordat het direct afhankelijk was van de Graaf van Vlaanderen heeft het echter veel geleden onder oorlogen tussen de Graaf en de stad Gent. Het belangrijkste product in Zele was het vlas dat tot aan de Eerste Wereldoorlog de belangrijkste nijverheid was in de stad.

⁷ Cherretté 2003.

⁸ Bourgeois *et al.* 2003.

⁹ De Clercq *et al.* 2003b.

¹⁰ Mortier *et al.* 2003.

¹¹ Vandeputte 2008.

Nog van belang voor de site is Hof ten Goede. Dit hof, dat 400 meter ten westen ligt van de site, werd voor het eerst vermeld in de eerste helft van de 15^e eeuw. Toen werd het vermeld als buitenhof van de familie Sersander. Het hof zelf werd in 1452, samen met de naburige windmolen, vernield door de Gentenaars. Uiteindelijk werd het kasteel nog voor 1551 heropgebouwd.¹²

2.2.2 Cartografische bronnen

Het onderzoeksgebied wordt op verscheidene historische kaarten afgebeeld. De kaarten tonen allen een ingebruikname als weiland zonder gebouwen. Zele is reeds te zien op de *Carte des Pays-Bas* van Fricx uit 1712. Dit is een zeer algemene kaart waar over het plangebied geen verdere informatie uit af te leiden valt. Wel is een bouwwerk zichtbaar ten noordoosten van de kern van Zele, welke mogelijk de kasteelsite kan zijn, langs de doorgaande weg richting Waasmunster.

Op de Ferrariskaart (ca. 1777) is het overheersend landschappelijk beeld rond het plangebied duidelijk zichtbaar. Grote akkers zijn er afgebakend door houtkantwallen en greppels. Mogelijk vertegenwoordigt één van deze perceelsgreppels de Poldergote. Links van het plangebied is duidelijk de kasteelsite zichtbaar.

Op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) is de Poldergote niet te zien. Wel is er een straat die de loop van de Poldergote volgt. Het akkerlandschap van op de kaart van Ferraris is grotendeels behouden en ook de kasteelsite in het westen is duidelijk zichtbaar. Er vlakbij staat het gehucht Zele Hoek aangegeven.

Op recentere kaarten (Vandermaelen ca. 1846-1854 en Popp ca. 1842-1879) is de Poldergote wel aanwezig onder de naam Polderbeek. Wijnveld zelf heeft hier ook nog de naam Durmestraat. De kasteelsite is op beide kaarten prominent aanwezig.

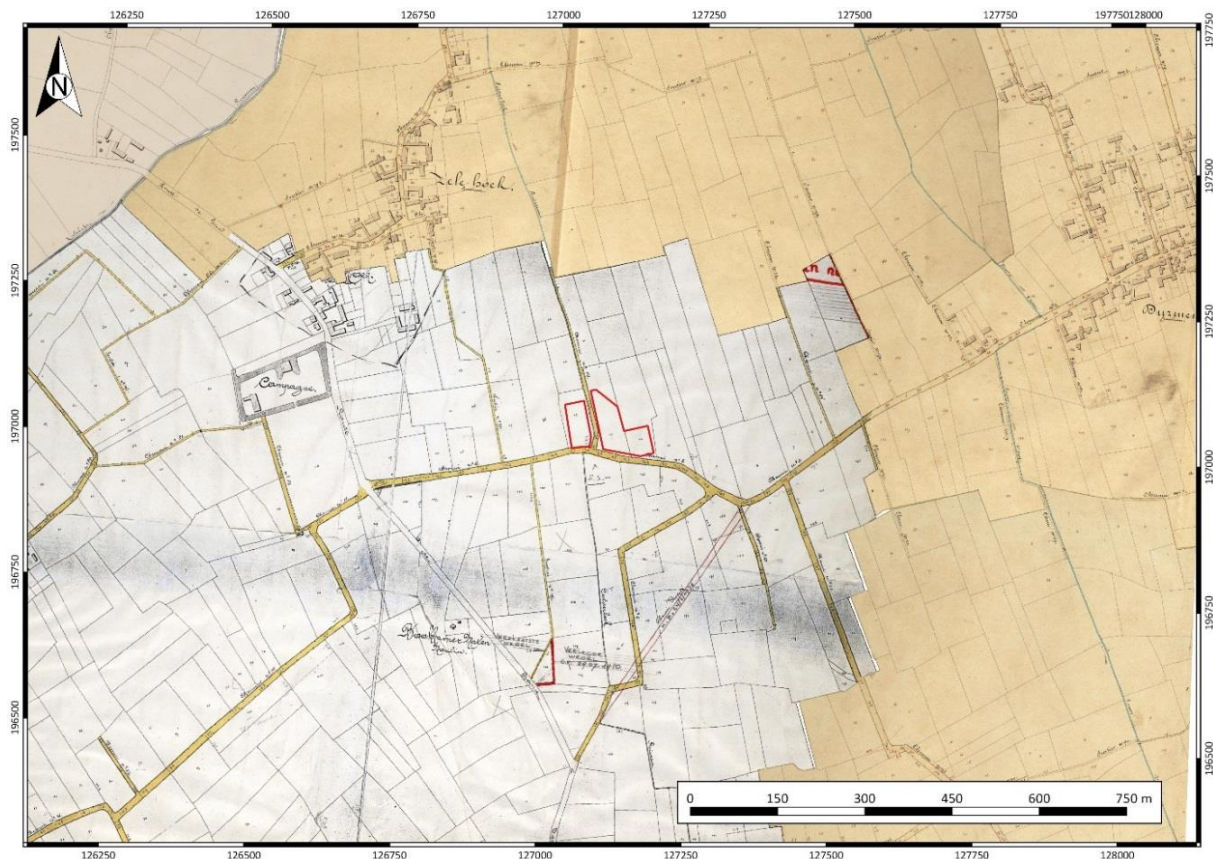
¹² Bogaert *et al.* 2006.



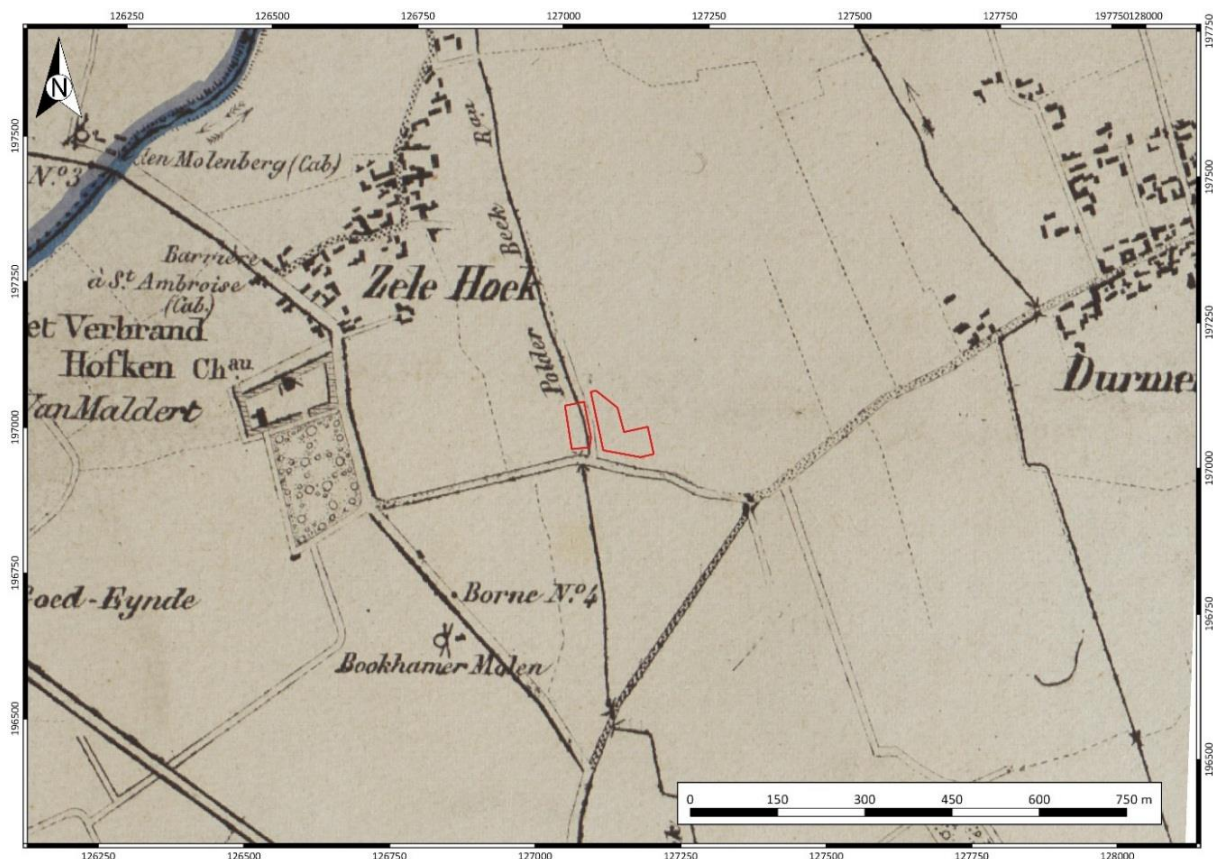
Figuur 8: Zele op de Carte des Pays-Bas (1712)



Figuur 9: Het onderzoeksgebied weergegeven op de Ferrariskaart



Figuur 10: Het onderzoeksgebied weergegeven op de Atlas de Buurtwegen



Figuur 11: Het onderzoeksgebied weergegeven op de Vandermaelenkaart



Figuur 12: Het onderzoeksgebied weergegeven op de Popp-kaart

2.3 Archeologische data

2.3.1 Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Voor het onderzoeksgebied zelf zijn er geen archeologische waarden gekend (Figuur 13).¹³



Figuur 13: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving, focus rond kern van Zele¹⁴

In de omgeving van het plangebied zijn volgende vindplaatsen te zien op de CAI¹⁵:

- 159441: de locatie van een versterkt kasteel met een eerste vermelding in de 15^e eeuw. Dit kasteelterrein staat ook afgebeeld op de kaart van Ferraris (Figuur 9).¹⁶
- 40117: losse vondst: een munt van Willem van Gulik (1302).
- 214827 en 214825: de verschillende andere fases van onderzoek te Wijnveld (zie onder).

¹³ Centraal Archeologische Inventaris 2018.

¹⁴ Centraal Archeologische Inventaris 2018.

¹⁵ Centraal Archeologische Inventaris 2018.

¹⁶ Onroerend Erfgoed 2016, id84095.

2.3.2 Verder archeologisch onderzoek in de omgeving

In de ruime regio rond Zele zijn reeds tal van opgravingen uitgevoerd en zijn meerdere archeologische en historische sites gekend (Figuur 13). De meest prominente worden hier kort even aangestipt.

Bij de aanleg van het VTN-traject werden te Zele Kamershoek, ten zuiden van de kern van Zele, verschillende terreinen archeologisch onderzocht (CAI id 155074).¹⁷ Tot de oudste periode behoorde een grafheuvel met kringgreppel uit de midden-bronstijd, die wellicht deel uitmaakte van een groter complex. Op basis van luchtfotografie werd immers duidelijk dat er in de omgeving nog twee andere grafheuvels aanwezig zijn. Verder werden enkele erven uit de late 2^e en 3^e eeuw onderzocht met bijhorend grachtsysteem en poel. Bij later archeologisch noodonderzoek kwam ook een laat-Romeins aardewerkcomplex aan het licht, waaruit men een archeologische relatie kon vastleggen tussen de Friezen en de Frankische migraties.¹⁸ Te Berlare Kamershoek werd een waterput uit de ijzertijd en een gebouw met potstal uit de Romeinse periode onderzocht (CAI id 1039).¹⁹

Langs de Provinciale weg zijn verschillende sites aangesneden met onder andere sporen uit de midden ijzertijd (CAI id 32816, 1996, 1998, 40036, 31507).²⁰ Net ten noorden van deze weg is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd met beperkte resultaten, voornamelijk uit de nieuwe tijd (CAI id 211303). Meer naar het centrum toe werden eveneens enkele archeologische onderzoeken uitgevoerd. Ter hoogte van de Kouterbosstraat werden sporen aangetroffen uit de brons- en ijzertijd, Romeinse periode en middeleeuwen. Het ging om sporen van bewoning alsook resten van begraving (CAI id 151102).²¹ Aan de Eekstraat heeft een grootschalige opgraving sporen opgeleverd uit de middeleeuwen, van vermoedelijk verschillende woonerven, en nieuwe tijden (CAI id 207365).²² Aan de Dries zijn bij de afbraak van een woning laat middeleeuwse sporen aangetroffen, mogelijk van de proosdij (CAI id 32813).

Door middel van luchtfotografie is te Zele kennis van enkele circulaire structuren, vermoedelijk grafmonumenten uit de midden-bronstijd, onder andere te Zele-Nonneveld en Zele-Torenhof (respectievelijk CAI id 154940 en 874).²³

¹⁷ De Clercq 2005.

¹⁸ In 't Ven/De Clercq 2005.

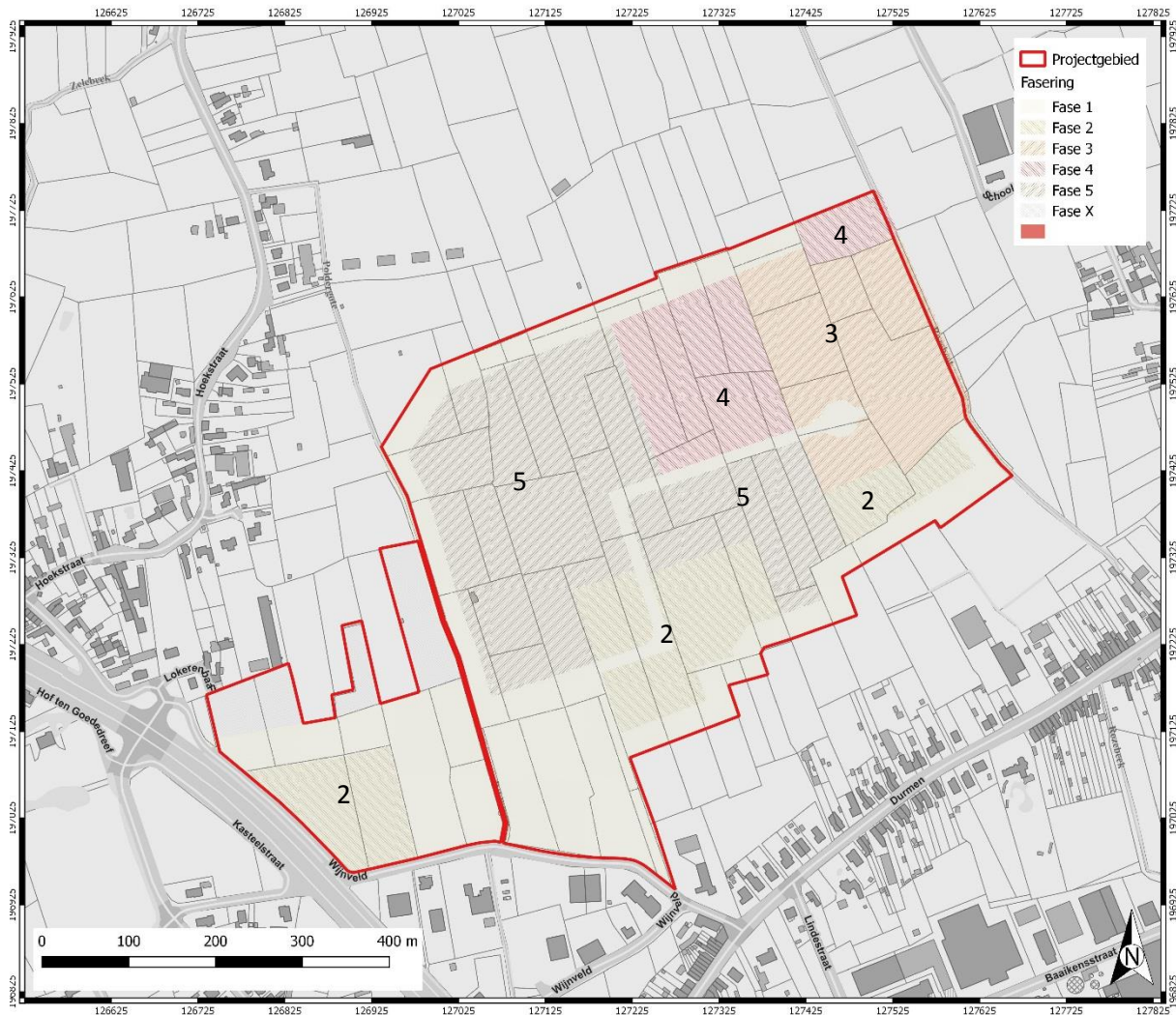
¹⁹ De Clercq *et al.* 2005.

²⁰ Bauters *et al.* 1994.

²¹ Reyns 2010; Reyns 2014; mondelinge mededeling G. Wyns (juli 2016).

²² Reyns *et al.* 2014.

²³ Bourgeois *et al.* 1999.



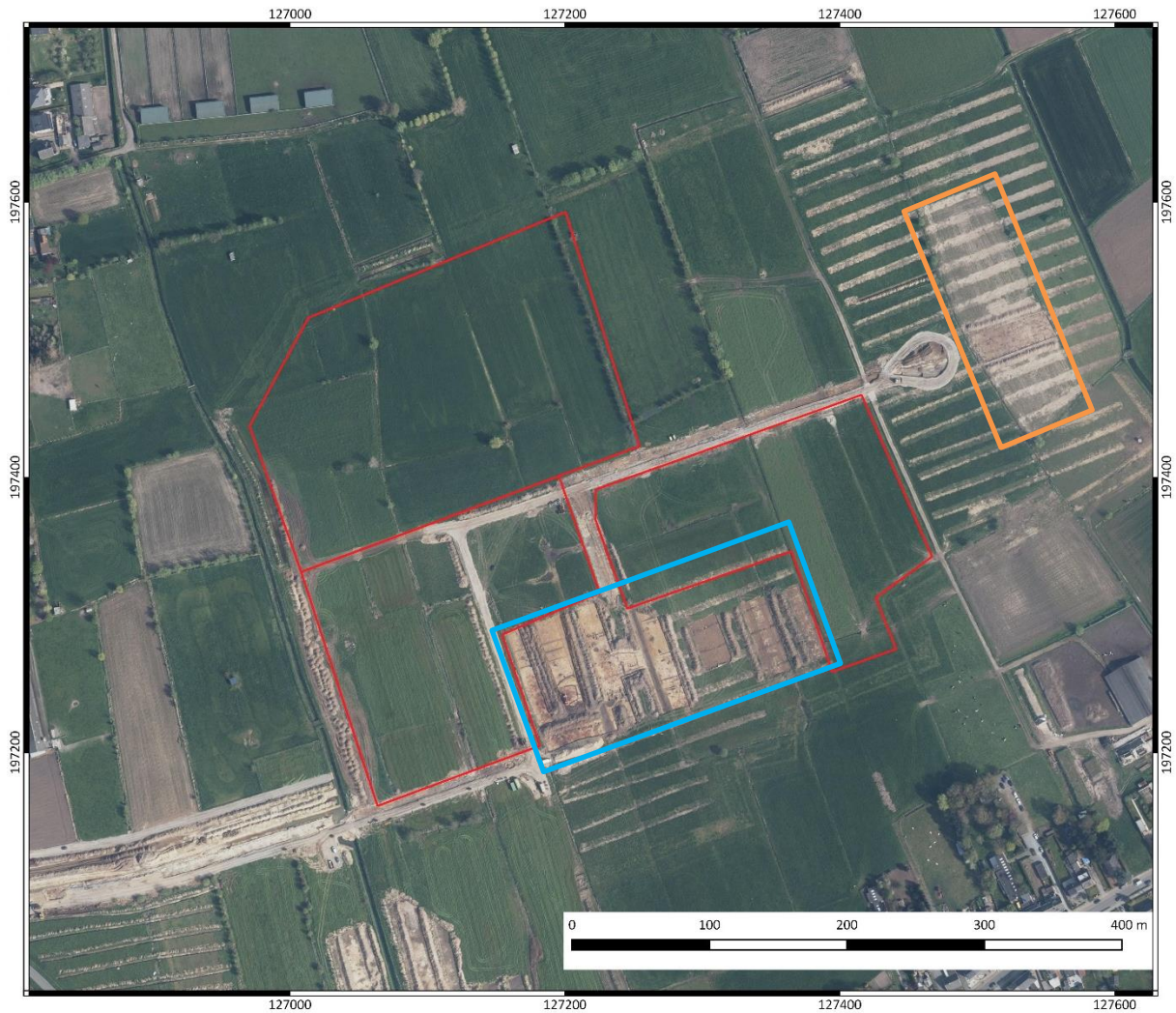
Figuur 14: Fasering van de opgravingen in het plangebied Wijnveld

Terwijl de huidige opgraving aan de gang was, werd er gelijktijdig een onderzoek gedaan door BAAC Nederland op de site Wijnveld fase 2 en 3. Deze site ligt enkele honderd meters verder, waardoor de resultaten nauw aansluiten. Op het moment van publicatie is het rapport van Wijnveld fase 2 en 3 nog niet gepubliceerd, maar de voorlopige bevindingen uit het evaluatierapport kunnen wel al worden vermeld. De aangetroffen sporen wijzen op bewoning op het eind van de 12^e eeuw tot de 13^e eeuw. Uit de late middeleeuwen zijn verschillende houtskoolmeilers aangetroffen.²⁴

Recent zijn tevens proefsleuven getrokken te Wijnveld fase 4 en fase 5. De proefsleuven van fase 5 hebben weinig tot geen archeologische sporen opgeleverd, waardoor dit terrein is vrijgegeven. De fase 4 daarentegen is een kleine zone geadviseerd tot opgraving, gezien er bewoningssporen zijn aangetroffen uit de 12^e-13^e eeuw.²⁵

²⁴ Verbeek 2016.

²⁵ Schellens *et al.* 2016; Van Remoortel/Janssens 2016.



Figuur 15: Orthofoto, met aanduiding van het plangebied (rood) van fase 5 (proefsleuven door BAAC Vlaanderen), maar met onderin centraal de opgraving van fase 2 door BAAC bv die aan de gang is (blauw) en rechts het restant van de opgraving van fase 3, die net is afgerond (oranje) ten tijde van de opname

2.4 Archeologische verwachting

De archeologische en historische gegevens wijzen op intense menselijke activiteit in de omgeving van het onderzoeksgebied vanaf de steentijden en metaaltijden.

Ook al gaat het voornamelijk om kleinschalige opgravingen, er is toch een goede dataset wat betreft de metaaltijden en Romeinse periode. Gezien de gunstige landschappelijke locatie van het onderzoeksterrein op de flank van een zandrug dicht bij de Schelde is de verwachting op het aantreffen van sporen uit deze perioden hoog.

Uit cartografische bronnen blijkt het onderzoeksgebied, met uitzondering van het noordelijke deel, grotendeels in gebruik te zijn geweest als akker en weiland. De 18^e-eeuwse gebouwen in het noorden

van het terrein werden enige tijd geleden gesloopt. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is de verwachting bevestigd met sporen uit de middeleeuwen.²⁶

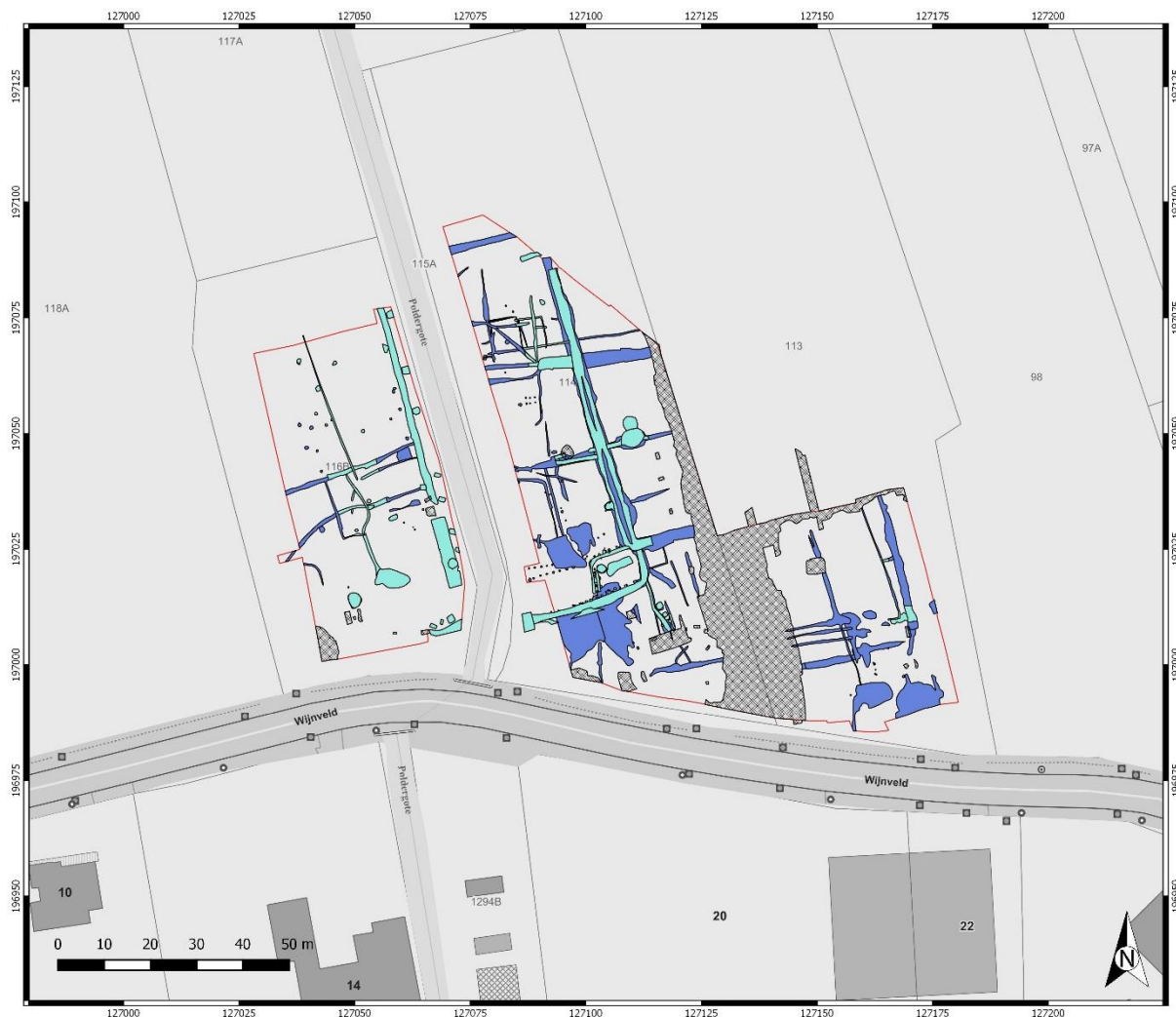
²⁶ De resultaten van het vooronderzoek zijn nog niet beschikbaar op het moment van dit schrijven (maart 2018).

3 Methode

In dit hoofdstuk wordt eerst de toegepaste methodologie geschetst tijdens het veldwerk (werkwijze, planning, aanpak, strategie van het veldwerk) en de strategie voor de uitwerking.

3.1 Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn aanvankelijk uitgevoerd door Adede bvba waarna BAAC Vlaanderen bvba de opgraving heeft afgerond.



Figuur 16: Fasering (blauw=Adede, lichtblauw=BAAC)

Adede bvba had het volledige op te graven terrein als eenzelfde werkput geconcipeerd die ze in verschillende verticale stroken van 10 meter breed opgegraven hebben. De hoekpunten van deze stroken werden uitgezet met gps op basis van het goedgekeurde puttenplan. Per werkput werd het vlak aangelegd op het eerste leesbare niveau door een rupsenkraan met gladde bak. Dit gebeurde onder begeleiding van een archeoloog. De vlakken werden opgeschaafd en de zichtbare sporen ingekrast. De vlakken werden gefotografeerd. De sporen zijn doorgenummerd vanuit de proefsleuven, zonder onderbreking. Ook het putnummer volgde op dat van de proefsleuven. De sporen zijn ingemeten met *Robotic Total Station* (rts) of *Global Positioning System* (gps). De vondsten zijn

verzameld. De sporen zijn handmatig gecoupeerd met uitzondering van enkele greppels die machinaal zijn gecoupeerd. Alle coupes zijn ingetekend op schaal 1:10 of 1:20. De vondsten uit de sporen zijn verzameld per laag. De coupes werden ingemeten met gps of rts. De sporen zijn afgewerkt. Afgewerkte stroken zijn gedicht om de volgende strook te kunnen aanleggen.

Bij de overname door BAAC Vlaanderen bvba is nog één strook aangelegd en één strook terug machinaal opgeschoond. Van het overig oppervlak zijn alle antropogene sporen gecheckt (op vlak en in coupe), met uitzondering van de recent aangeduide sporen en de als natuurlijke verstoringen geïnterpreteerde sporen. Alle greppels zijn terug opengelegd en machinaal (met minigraver of rupskraan) afgewerkt. Door deze manier van afwerken wordt een beter overzicht behouden op de greppel en eventuele sporen langs, onder of in de vulling van deze greppel. Nieuwe sporen zijn gefotografeerd in het vlak, ingemeten en beschreven. Alle nog niet gecoupeerde sporen zijn gecoupeerd en gedocumenteerd. Alle vondsten zijn verzameld en geregistreerd.

Er zijn nog een drietal bijkomende profielen aangelegd, verspreid over het op te graven terrein, om zo een algemeen beeld te krijgen van de bodemkunde en geomorfologie van het terrein. Deze profielen zijn gefotografeerd en geregistreerd. De beschrijving is gebeurd door een bodemkundige.

Gezien de verwachting van diepe sporen in het zuiden van de werkput werd een bemaling geplaatst langs de rand van de werkput, langs de openbare weg. Bij couperen bleken de sporen niet zo heel diep. Deze grote sporen zijn allen machinaal gecoupeerd.

Verschillende sporen zijn bemonsterd.

Het maaiveld bevond zich in het noorden op een hoogte van 5,3 m TAW, terwijl het zuiden op 5,1 m TAW lag. Het vlak werd aangelegd op een diepte van 4,4 m TAW tot 4,8 m TAW.²⁷

Meteen na afloop van het onderzoek werden de werkputten gedicht om verdere degradatie en instabiliteit van het terrein te voorkomen. Dit gebeurde met instemming van het Agentschap Onroerend Erfgoed.

3.2 Strategie voor de uitwerking

De uitwerking van de data is gebeurd volgens de Minimumnormen, de Bijzondere voorwaarden en met zicht op de onderzoeksvragen. Het budget voor specialistisch onderzoek is in die mate verdeeld zodat de onderzoeksvragen zo goed mogelijk beantwoord kunnen worden en is goedgekeurd door het Agentschap Onroerend Erfgoed. Alle aangetroffen sporen zijn tot op een basisniveau uitgewerkt. Structuren zijn in detail behandeld. Alle materiaalcategorieën zijn tot op een basisniveau beschreven. Vondsten uit context zijn door specialisten bekeken en gedateerd.

Verschillende monsters zijn, in overleg met opdrachtgever en het Agentschap Onroerend Erfgoed, geselecteerd voor verder onderzoek, binnen het begrote budget en binnen het voorstel van de Bijzondere voorwaarden. Het ging hierbij om volgend onderzoek:

- waardering/analyse van de macroresten
- ¹⁴C-dateringen

²⁷ Enkel de data van BAAC heeft hoogtematen opgeleverd, dus dit beeld is enigszins vertekend.

- dendrochronologie
- determinatie hout en houtskool
- waardering/analyse van pollenstalen
- waardering botmateriaal
- conservatie aardewerk

De selectie en motivatie wordt hieronder kort weergegeven.

Van S395/S295, S425 en S342 worden gecombineerde onderzoeken voorgesteld waarbij een datering een kader geeft voor het overig natuurwetenschappelijk onderzoek. Alle drie de sporen worden gedateerd en worden onderzocht op macrobotanische resten en pollen. Bij S425 gebeurt de datering door middel van dendrochronologie terwijl bij de twee andere sporen een ¹⁴C-datering wordt uitgevoerd. Er wordt geen conservatie voorgesteld.

Voor de uitwerking van het vondstmateriaal zijn verschillende materiaalspecialisten, intern en extern, aangesproken.

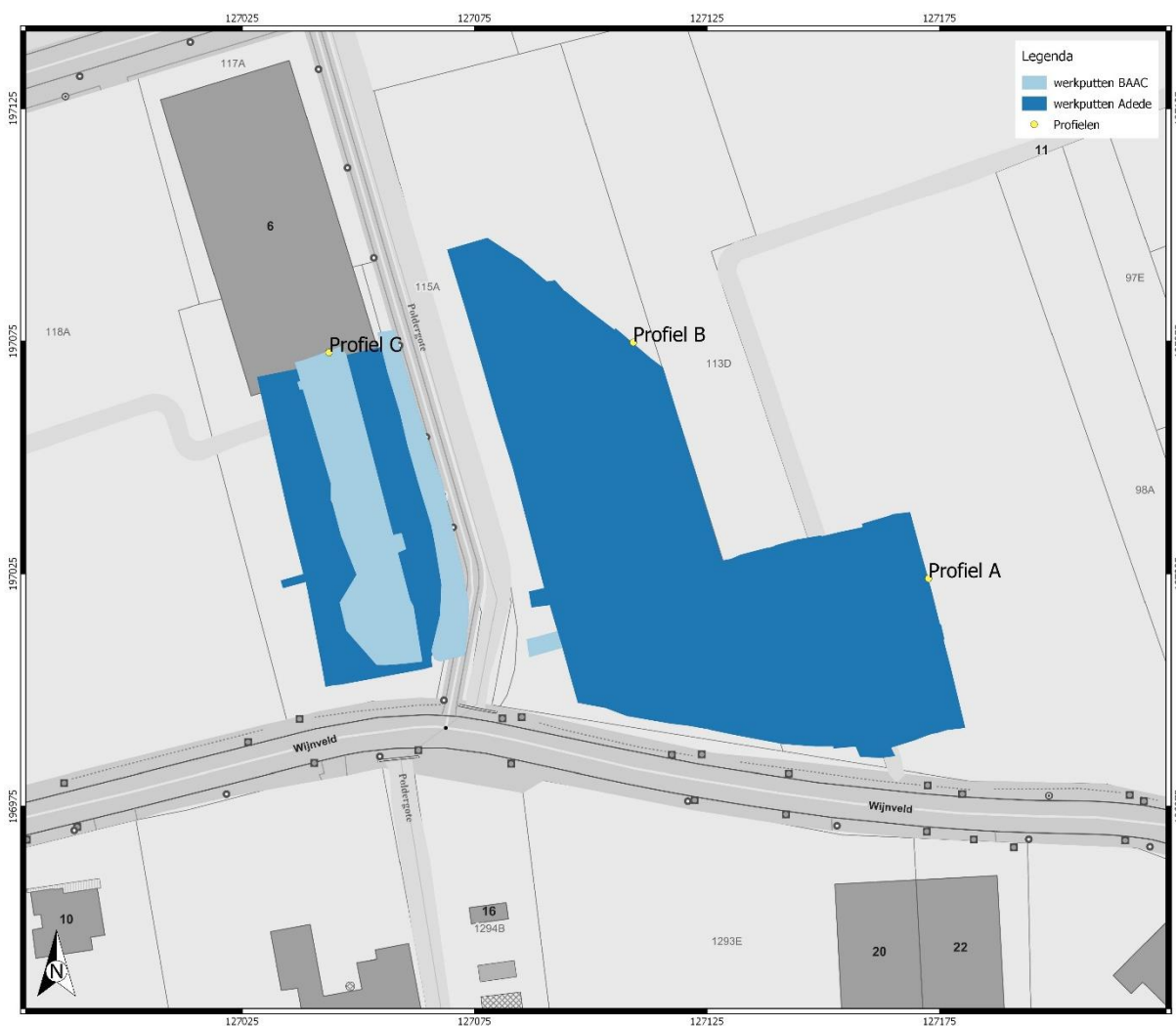
Vondstcategorie	Specialist
Middeleeuws aardewerk	Olivier Van Remoorter
Natuursteen algemeen	Carola Stern
Vuursteen	Yves Perdaen
Metaal algemeen	Ron Bakx
Natuurwetenschappelijk onderzoek	BIAX
Bodem en landschap	Piotr Pawełczak
Kaartmateriaal	Ben Terry

Tabel 5: Uitwerking door specialisten

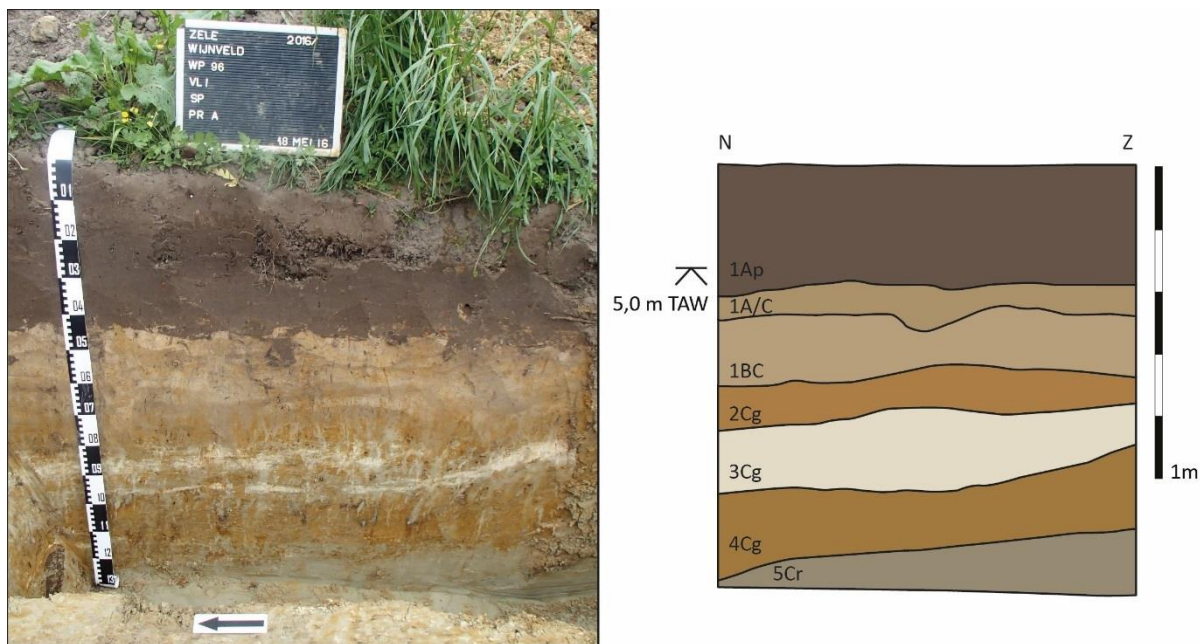
4 Resultaten

4.1 Bodem (door P. Pawelczak)

Tijdens de opgravingen werd een beperkt geoarcheologisch bodemonderzoek uitgevoerd door middel van bodemprofielregistratie. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden er drie profielen zo gelijkmatig mogelijk verspreid over de door BAAC aangelegde werkputten. Vervolgens werden zij per laag lithologisch en bodemkundig beschreven, waarbij textuur en kalkgehalte werden bepaald, belangrijke bodemeigenschappen zoals textuur, oxidatie-reductie en zuurtegraad werden beschreven, en horizonten werden gedetermineerd. Ernstige verstoringen van de natuurlijke bodemopbouw, die het gevolg van de voortgang van het reeds uitgevoerde archeologische onderzoek waren, maakten een voldoende bodemregistratie op de site onmogelijk. Het moet benadrukt worden dat volgens BAAC Vlaanderen dit aantal geregistreerde bodemprofielen onder normale omstandigheden niet volledig representatief is voor deze oppervlakte. De getrokken conclusies inzake het bodemopbouw zijn dus op een zeer beperkte dataset gebaseerd en moeten met de nodige omzichtigheid behandeld worden.



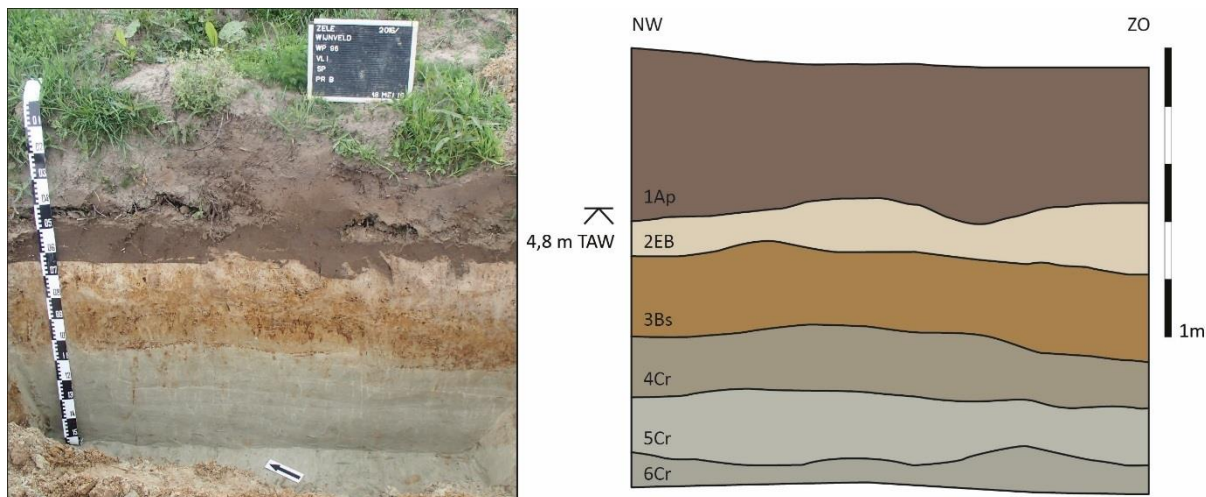
Figuur 17: Locatie profielen



Figuur 18: Profiel A (@BAAC)

In profiel A, dat ongeveer 120 cm diep was, werden zeven bodemhorizonten onderscheiden. De eerste horizont (1Ap) was een donkerbruingrijze bouwvoor, die uit sterk siltig, zeer fijn zand bestond (Zs3). Deze was slechts 40 cm dik en bevatte enkele kleine stukken baksteen, verbrande leem en steenkool. De matrix van deze horizont was nogal zandig en de aanwezigheid van een siltige bijmenging kan waarschijnlijk met een hoger humusgehalte geassocieerd worden. Onderaan bevond zich een dunne overgangshorizont (1A/C), waarin de kenmerken van de A- en C-horizonten door ploegen met elkaar vermengd werden. Daar werden redelijk veel fragmenten verbrande leem en enkele brokken baksteen aangetroffen, die hoogstwaarschijnlijk met behulp van bodemfauna dieper werden verplaatst. Deze horizont bevatte ook schaarse kenmerken van oxido-reductieprocessen in vorm van ijzer- en mangaankorrels. De volgende horizont was een 1BC-horizont – een sterk gebioturbeerde lichtgele horizont, die uit zwak siltig, zeer fijn zand bestond. De verschijnselen van oxido-reductie waren in dit pakket even zwak als in de bovenliggende horizont. Onderaan de 1BC-horizont kwam er een sterk geoxideerde zone voor. In deze zone werden drie bodemhorizonten onderscheiden: 2Cg, 3Cg en 4Cg. De eerste bestond uit iets siltiger, fijn zand (Zs2) en bevatte redelijk veel ijzer- en mangaanconcreties. De 3Cg-horizont was evenwel gereduceerd en geoxideerd (talrijke mangaan- en ijzerconcreties), wat met een textuursprong in vorm van dikke, witte, horizontale en korrelige kalkbanden geassocieerd kan worden. Deze banden werden op verschillende locaties binnen het projectgebied geobserveerd. Het ontstaan ervan is niet helemaal duidelijk, maar meestal vertegenwoordigen dergelijke fenomenen de resten van lacustriene of limnische afzettingen (mergel, kalkgyttja). Op de Quartairgeologische profieltypekaart zijn de sedimenten ter plaatse van het onderzoekgebied als grove fluviale afzettingen van het Weichseliaan gekarteerd (Figuur 6). Toch was het korrelgrootte overal als zeer fijn zand beschreven. Daarnaast werden lokaal zeer fijn gelaagde sedimenten binnen het moedermateriaal aangetroffen. Op basis van deze observaties wordt vermoed dat het hier over een ondiepe, natuurlijke poel met stilstaand of zeer traagstromend water gaat, die ergens in de loop van het Weichseliaan aanwezig was. In dergelijke kommen en depressies kon het water blijven staan na de afvoer van het smeltwater tijdens de piekdebieten in het voorjaar, waardoor fijn materiaal kon sedimenteren. Onderaan bevond zich een 4Cg-horizont, die een overgang tussen de geoxideerde en gereduceerde

zone markeerde. Hij was sterk ijzer- en mangaanrijk en bevatte een redelijk dunne band van kleig zand (Zkx) met enkele stukken kalk. Het is mogelijk, dat deze band de bodem van de bovengenoemde poel aanwees. De diepste geregistreerde horizont (5Cr) was volledig gereduceerd met enkele oranje oxidatievlekken. Deze horizont was nogal kalkrijk, maar bevatte geen banden of zichtbare kalkkorrels meer.



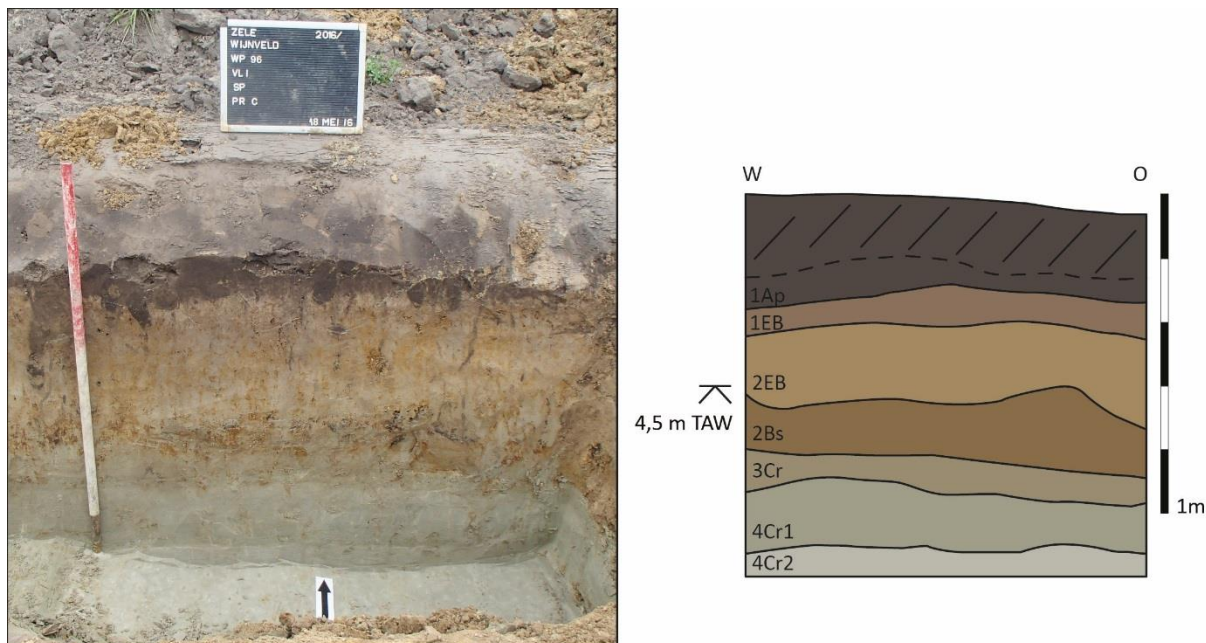
Figuur 19: Profiel B (@BAAC)

In tegenstelling tot profiel A, was profiel B volledig kalkloos. Op het moment van de bodemprofielregistratie stond de werkput lang open en daarom was de bouwvoor 1Ap-horizont erg uitgedroogd en daardoor was het moeilijk om te bepalen of er sprake was van meerdere ploeglagen. Deze donkerbruingrijze bouwvoor bestond uit sterk siltig (humeus), zeer fijn zand (Zs3) en bevatte enkele kleine stukken baksteen. Er waren oxidatie- en reductieverschijnselen zichtbaar in de vorm van ijzerconcreties. Onderaan bevond zich een dunne, lichtgeeloranje 2EB-horizont, die uit zwak siltig, zeer fijn zand bestond (Zs1). Deze horizont vertoonde kenmerken van uitspoeling, inspoeling en oxido-reductieprocessen (veel mangaanconcreties, iets minder ijzer). Direct onderaan werd er een 3Bs-horizont aangetroffen met in principe een dichte ijzeraccumulatie en ook een hoge mangaaninhoud. De ondergrens was zeer scherp met nog wat dunne, horizontale banden van blokkige, langwerpige ijzerconcreties. De textuur van deze horizont bestond uit zwak siltig, zeer fijn zand (Zs2). Opvallend genoeg was de textuur van de onderliggende 4Cr-horizont dezelfde en dat betekent dat de aanwezigheid van de ijzeraccumulatie en de scherpe grens tussen de oxidatie- en reductiezone eerder met het grondwater (reductie van de onderliggende horizonten) dan met textuurverschil geassocieerd kan worden. De bovengenoemde 4Cr-horizont, samen met 5Cr- en 6Cr-horizont, vormden een volledig gereduceerd pakket, waarin de enige oxidatieverschijnselen alleen maar verticaal langs oude biogalerijen liepen. Alle drie horizonten waren licht gelaagd en bestonden uit zwak tot matig siltig zand (Zs2, Zs1). Bovendien werden in de 5Cr-horizont ook lokaal dunne (< 1mm) zwarte laagjes geobserveerd waarvan de oorsprong onzeker is.

In dit bodemprofiel werd ook een pH-test van de bodemonsters uitgevoerd door middel van de lakmoesproef. De basissaturatie van de horizonten was tamelijk constant en vertoonde waarden

tussen 5.0 en 6.5 (matig tot zwak zurig). Deze waarden hebben geen grote invloed op de bewaring van sporen²⁸ en artefacten en mogen niet als verklaring voor de afwezigheid van bovengenoemde dienen.

In profiel C, dat aan de westelijke kant van de Poldergote beek was gelegen, was de 1Ap-horizont door de kraan sterk verstoord en slechts de onderkant (ongeveer 10 cm) was goed bewaard.



Figuur 20: Profiel C (@BAAC)

Het overblijvende deel was bruinzwart, redelijk heterogeen (gebioturbeerd) en bestond zoals de andere bouwvoorhorizonten uit zeer fijn, sterk siltig zand (Zs3). Er waren nog kleine stukken antropogene houtskool zichtbaar. Onderaan bevond zich een dunne, lichtgrijze, oranje gevlekte 1EB-horizont, die vergelijkbaar was met de 2EB-horizont van profiel A, maar slechter bewaard. De textuur van deze horizont bestond ook uit sterk siltig, zeer fijn zand (Zs3) en dat hoogstwaarschijnlijk een gevolg van sterke bioturbaties was. De kenmerken van oxido-reductie processen werden door talrijke ijzer- en mangaankorrels vertegenwoordigd. De derde onderscheiden horizont was ook een EB-horizont, maar die in een ander materiaal was ontwikkeld. Dit materiaal bestond uit zwak en sterk siltig, fijn zand wat op lopende bodemprocessen wees. De inhoud van ijzer- en mangaankorrels was vergelijkbaar met de 1EB-horizont. Onderaan bevond zich een 2Bs-horizont, met zeer veel ijzer en mangaan (oxido-reductie), die in hetzelfde materiaal als de bovenliggende eenheid was ontwikkeld. De horizont was ook duidelijk dunner dan de 3Bs-horizont van profiel B en dat betekent dat hier over het algemeen de bodemprocessen minder geavanceerd waren. De ondergrens van de 2Bs-horizont markeerde ook de overgang tussen de geoxideerde en gereduceerde zone. Opvallend genoeg bevatte de onderliggende 3Cr-horizont zichtbare korrels van kalk, terwijl de bovenliggende horizonten kalkloos waren. Bovendien werd de textuur van deze horizont kleiiger (Zkx). Ongeacht de afwezigheid van duidelijke kalkbanden zoals in profiel A, zou deze horizont ook met de bodem van de voorgemelde depressie geassocieerd kunnen worden. Vergelijkbare banden werden sowieso ongeveer 8 m ten zuidwesten van het profiel in een spoorcoupe (S327) aangetroffen. Onderaan bevonden zich nog twee gereduceerde horizonten van zwak siltig, zeer fijn zand (Zs1), die een beetje een andere tint van groen

²⁸ French 2003, 12; Renfrew/Bahn 2000, 239-254.

hadden. In dit profiel waren geen kenmerken van de gelaagdheid zichtbaar. Ook hier werd de zuurtegraad van de bodemhorizonten bepaald en de resultaten waren vergelijkbaar met profiel B (waarden tussen 6.0 en 6.5). In beide profielen groeide de pH-waarde met de diepte wat typisch is voor een natuurlijk patroon in ons klimaat.

Samenvattend vertoonde de aangetroffen bodemopbouw een Ap-EB-Bs-Cg/Cr sequentie, die in matig nat, zandig, zwak siltig materiaal was ontwikkeld, wat min of meer met de gekarteerde eenheden correspondeert. De bodemprocessen in geregistreerde bodemprofielen (accumulatie van ijzer en mangaan) waren onevenredig gevorderd. Duidelijk speelde het ondiepe grondwaterniveau een belangrijke rol in de bodemvorming binnen het projectgebied. Op twee locaties aan beide kanten van de Poldergote beek werden kalkrijke sedimenten in vorm van banden of/ en korrels gedocumenteerd. Opvallend kwam er kleiig materiaal in voor. Vermoedelijk gaat het hierbij om afzettingen van een ondiepe, natuurlijke poel, kom of depressie uit het Weichseliaan.

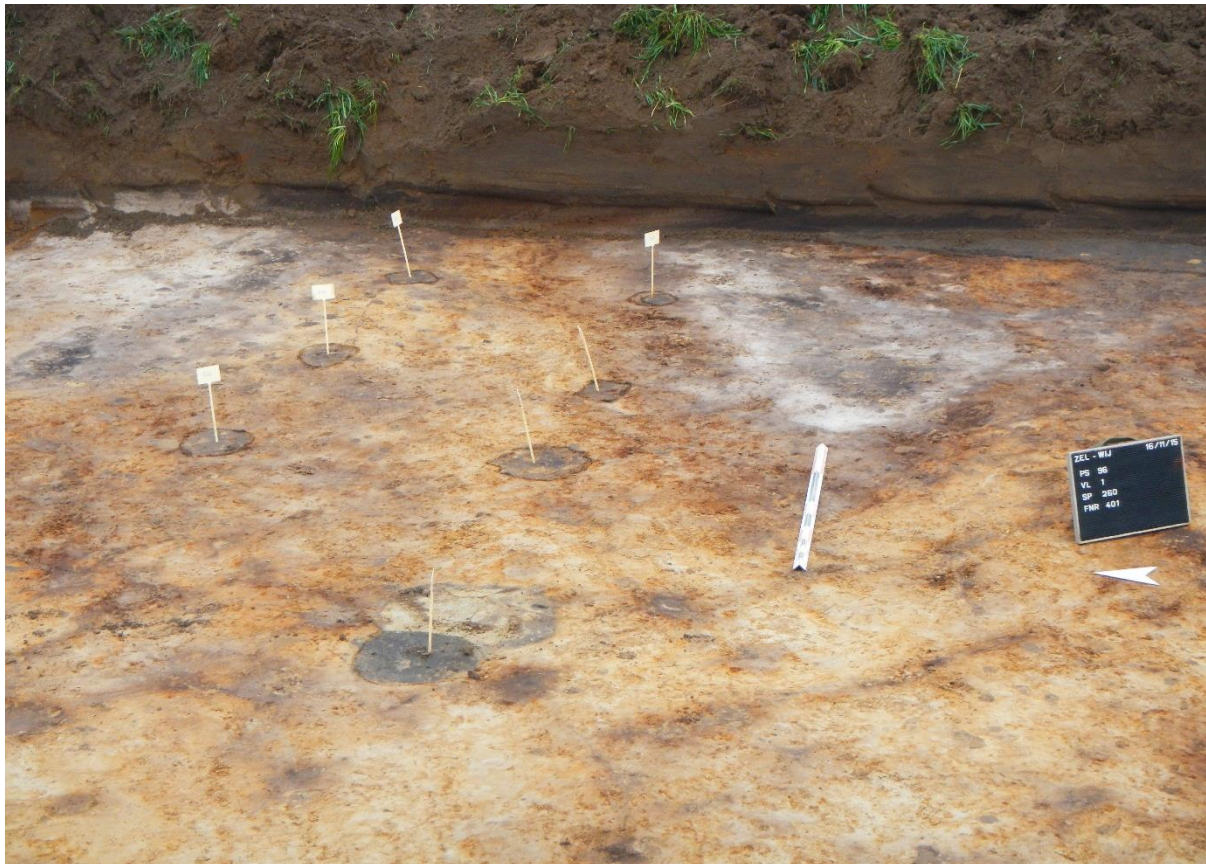
4.2 Sporen en structuren



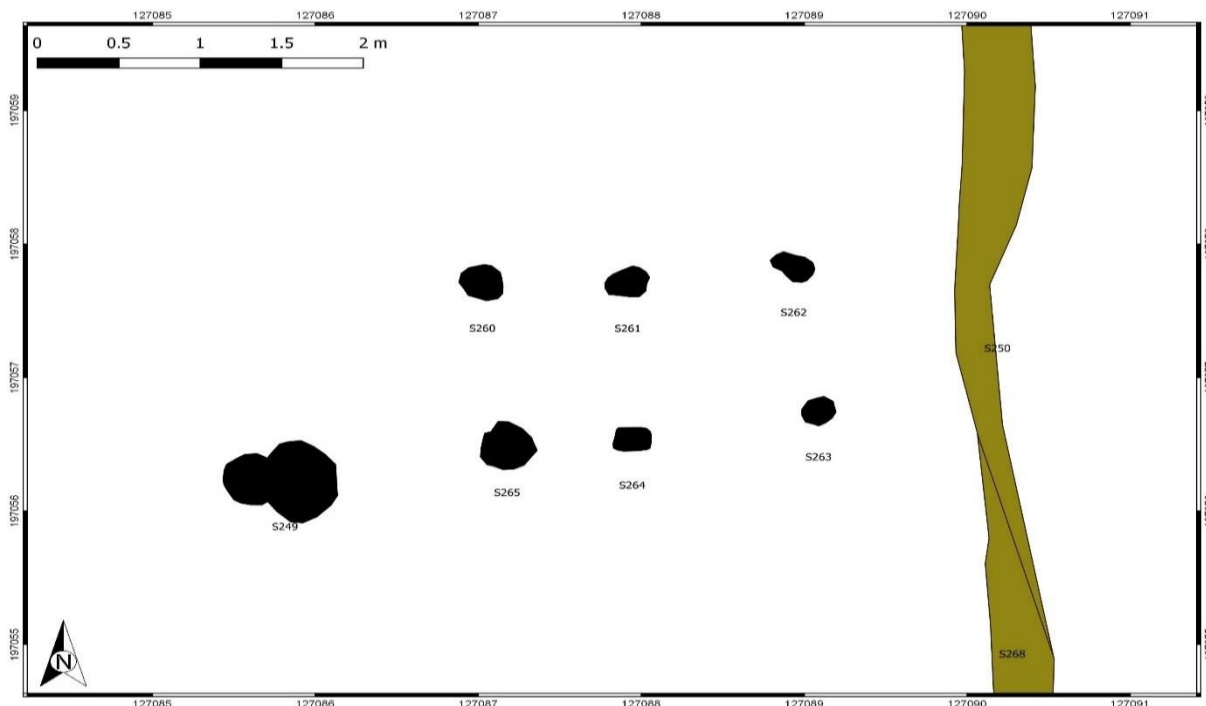
Figuur 21: Aanduiding van de structuren bestaande uit paalkuilen

4.2.1 Paalsporen

Er zijn verspreid over de werkput verschillende paalspoorverbanden aangetroffen, die hieronder verder besproken zullen worden. Voor de geïsoleerde paalkuilen wordt verwezen naar de sporenlijst (zie bijlages).



Figuur 22: Vlakfoto van de eerste structuur, PKR1 (@Adede)

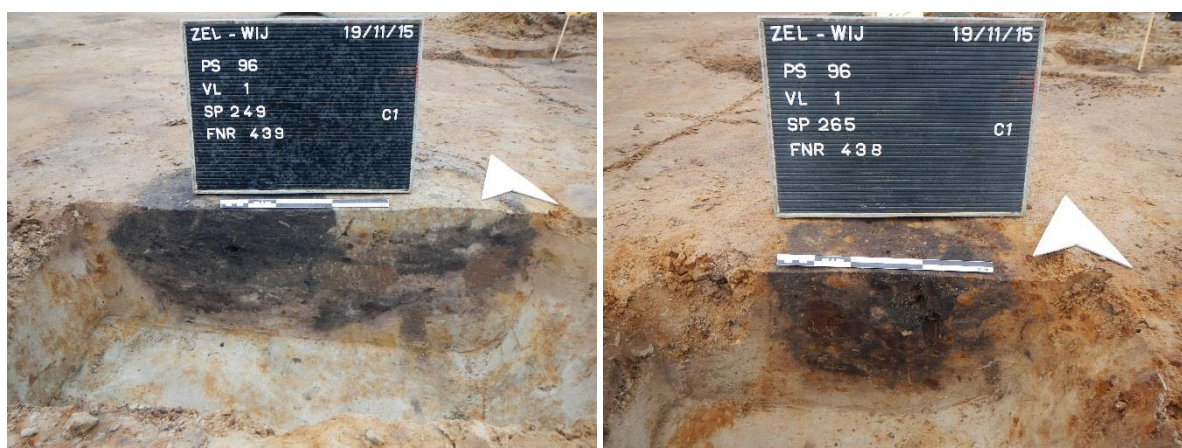


Figuur 23: Uitsnede allesporenkaart ter hoogte van PKR1

- PKR1

Een eerste structuur wordt gevormd door S260, S261, S262, S263, S264, S265 en mogelijk S249 (Figuur 23). Vermoedelijk gaat het om een zespalige structuur van 190 cm lang en een taps toelopende breedte. In het oosten is deze structuur slechts 100 cm breed, terwijl in het westen een breedte van 130 cm is gemeten. In het verlengde van de zuidelijke palenrij is in het westen een vierde paalkuil aangetroffen, waarvan niet zeker is dat deze tot de structuur behoort. Het voorkomen van deze paalkuil is afwijkend ten aanzien van de andere paalkuilen. De paalkuilen zijn allen vrij ondiep bewaard, tot maximaal 20 cm onder het vlak. Ze zijn allen ingetekend met een homogene vulling, tenzij S249, waar twee fases zijn onderscheiden.

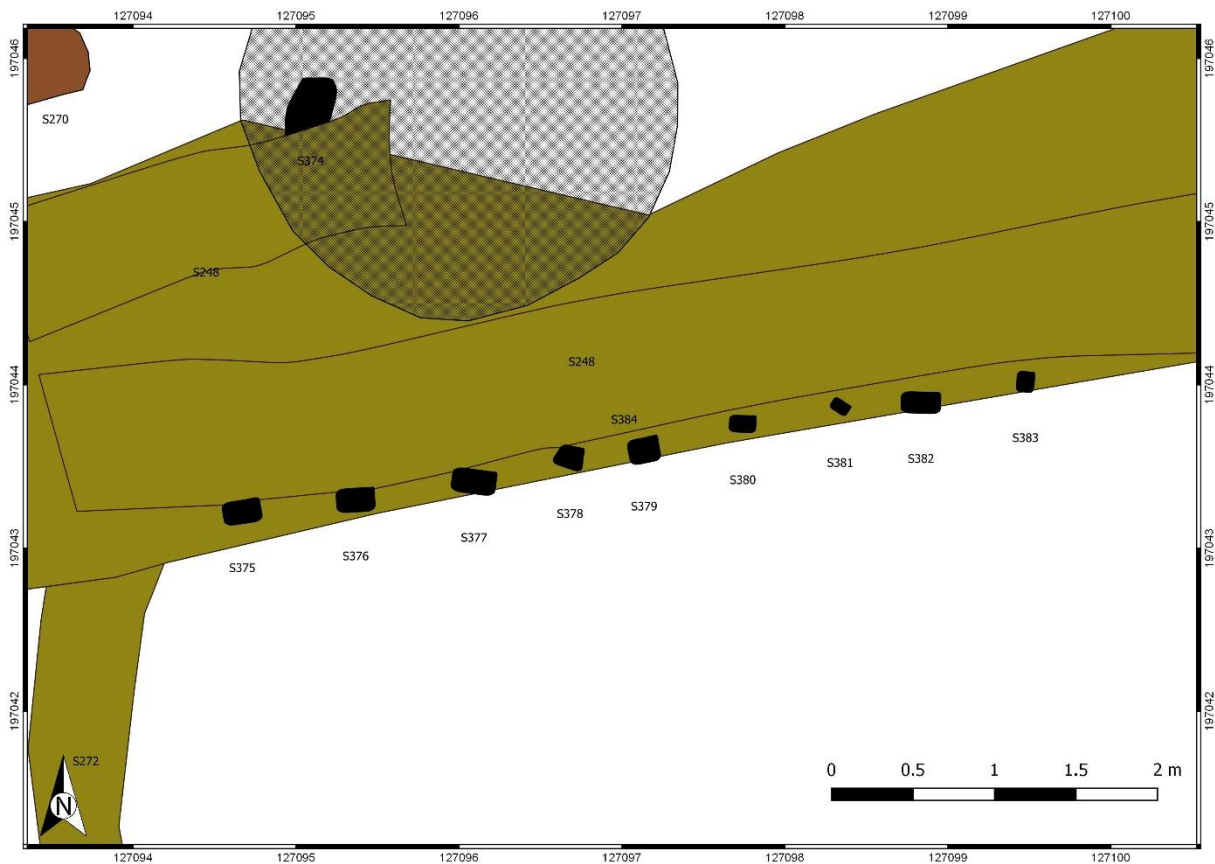
Er zijn geen vondsten verzameld die deze structuur eventueel kunnen dateren. Mogelijk is de structuur gelijktijdig aan de greppel S268, waarop de structuur haaks is georiënteerd. De functie van de structuur heeft mogelijk iets te maken met opslag of veevoeder.



Figuur 24: Coupefoto's van S249 en S265 van de eerste structuur (@Adede)

- PKR2

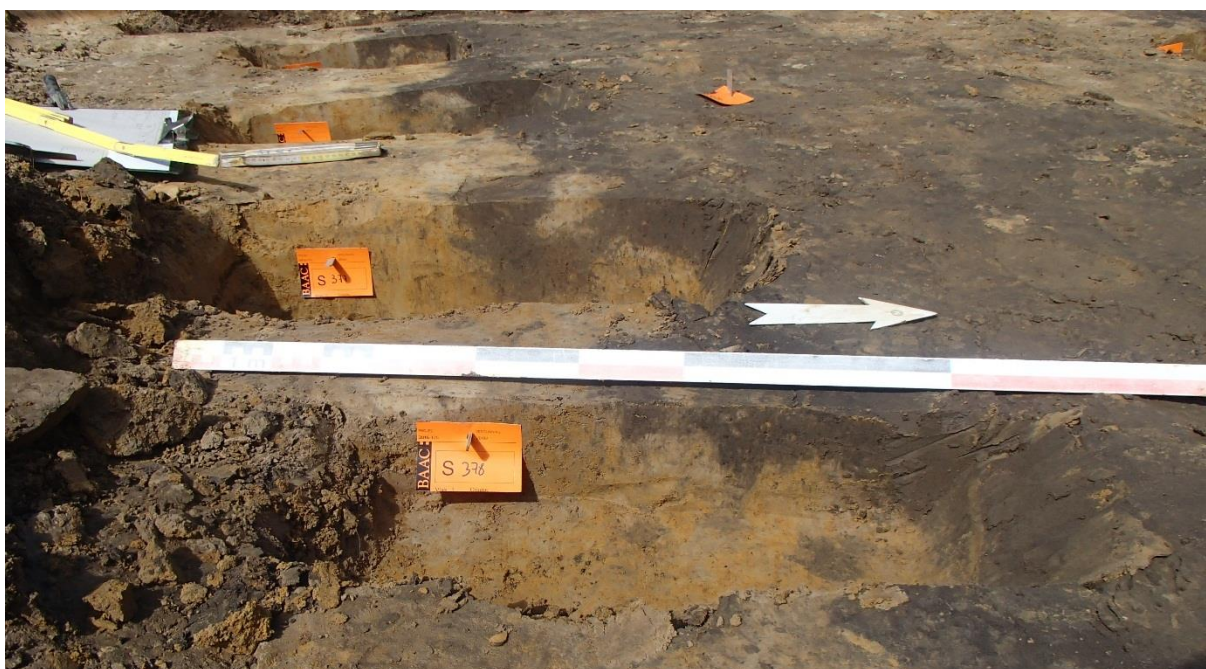
Langs de greppel S384 zijn bij het afwerken van het meest oostelijke deel verschillende paalkuiltjes aangetroffen, S375, S376, S377, S378, S379, S380, S381, S382, S383 (Figuur 25). Het gaat om 9 paalkuilen die met een interval van 70 cm langs de greppel zijn ingeplant. Vermoedelijk hoort ook S247 bij dit rijtje en liep de palenrij volledig door. De volledige palenrij meet 14,5 meter. De paaltjes meten nog maximaal 14 cm diep. Meer naar het westen zijn de paaltjes niet meer aangetroffen, vermoedelijk waren ze te ondiep. Er zijn geen vondsten gedaan die deze palenrij, noch de greppel kunnen dateren.



Figuur 25: Uitsnede allesporenkaart ter hoogte van PKR2



Figuur 26: Vlakfoto van het tweede vlak ter hoogte van greppel S384, met de palenrij PKR2 langs de greppel (@BAAC)



Figuur 27: Coupefoto van S378, met tevens zicht op achterliggende coupes (@BAAC)

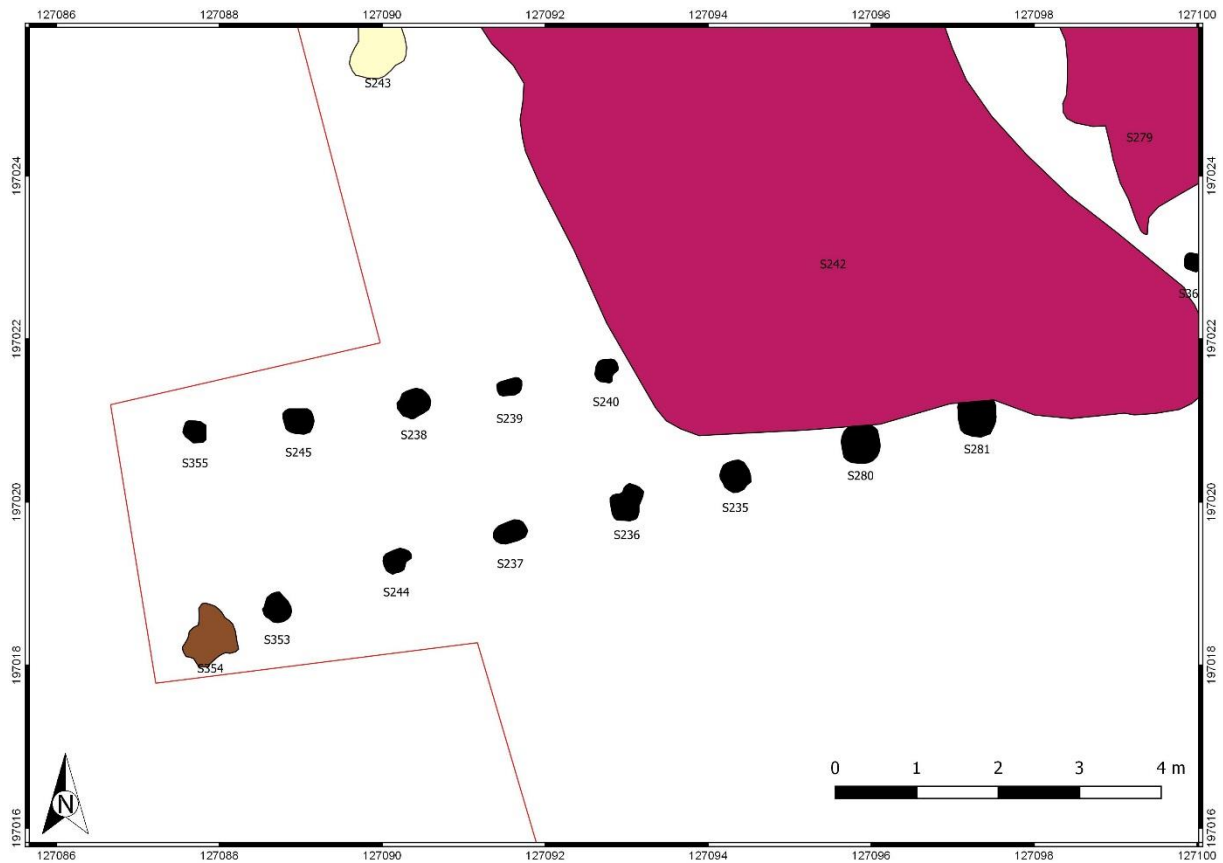
- PKR3

De derde structuur bestaat uit twee taps lopende palenrijen (Figuur 28).²⁹ De lengte van de meest noordelijke palenrij is gemeten op 5,5 meter, terwijl de zuidelijke palenrij 9,3 meter meet, mogelijk zelfs nog iets langer, indien S354 tot de structuur behoort. De noordelijke palenrij is in het oosten oversneden door een grote kuil, S242. In het oosten is de afstand tussen beide rijen 1,5 meter terwijl die in het westen reeds 2,4 meter bedraagt. De paalkuilen van de noordelijke rij zijn opmerkelijk ondieper dan die in de zuidelijk rij. Die in de noordelijke rij zijn maximaal 31 cm onder het vlak diep, terwijl die in de zuidelijke rij tot 59 cm diep reiken.

Zowel de eerste structuur als de derde structuur lijken sterk op elkaar: twee taps toelopende palenrijen met een bredere opening aan de westzijde en een vernauwing naar het oosten toe. Deze brede opening sluit aan bij de beemdenweg die duidelijk staat aangegeven op de historische kaarten, langs de Poldergote. Vooral bij de derde structuur wordt vermoed dat het gaat om een veedrift, waarbij het vee door de palenrij/afstering geleid wordt naar de juiste locatie. Hier gaat het mogelijk om het achtergelegen omgepeld terrein. Door de vele faseringen en oversnijdingen is het moeilijk hier het precieze erf aan te duiden. Bij de eerste structuur is het nog moeilijker een perceel aan te geven.

Veedriften worden ook over langere afstanden en op een meer duurzame manier aangelegd en vormen soms de basis voor latere wegen. Hier gaat het echter om een kortere, minder duurzame installatie om het vee van de beemdenweg naar de weide of stal te leiden. PKR3 vormt hier een taps toelopende constructie waarvan de opening langs de Poldergote ligt, waar op de Atlas der Buurtwegen duidelijk een weg langs is gesitueerd. Deze weg is op jongere kaarten verdwenen. Het is goed mogelijk dat deze weg werd gebruikt om vee te verplaatsen naar de weidegronden vanuit de boerderij en omgekeerd. De aanwezigheid van een mogelijke potstal (S242) (zie 4.2.3) op het uiteinde van de veedrift lijkt dit te bevestigen.

²⁹ S355, S245, S238, S239, S240, S354, S353, S244, S237, S236, S235, S280, S281.



Figuur 28: Uitsnede allesporenkaart ter hoogte van PKR3



Figuur 29: Vlakfoto van de derde structuur PKR3 (@Adede)



Figuur 30: Coupefoto van S237, deel van de zuidelijke palenrij en van S240, deel van de noordelijke palenrij (@Adede)



Figuur 31: Allesporenkaart op Atlas der Buurtwegen, met aanduiding van het mogelijke traject van het vee (verklaring termen legende in bijlage)

- PKR4

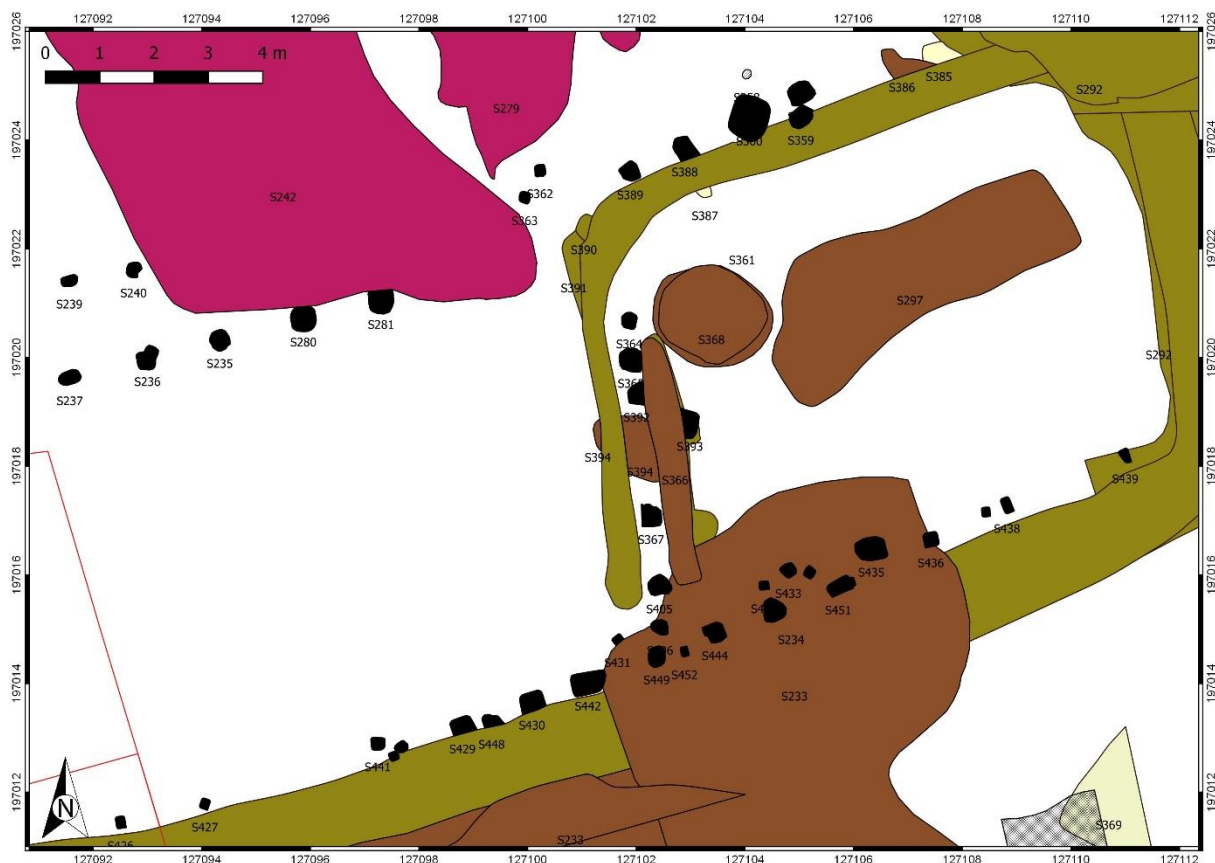
Langs het oost-west georiënteerde deel van de greppel S361 zijn enkele paalkuilen aangetroffen. Het gaat hierbij om S359, S360, S386, S388, S389 en S390 (Figuur 33). De paalkuiltjes zijn eerder onregelmatig langs de greppel gezet. De paalkuilen zijn tot een maximale diepte van 26 cm onder het vlak bewaard. Op basis van de coupe op S390 en S361 is gebleken dat de greppel jonger is dan de palenrij. Mogelijk gaat het hier om een oude perceelsgrens, in de vorm van een hekwerk of afrastering.



Figuur 32: Vlakfoto van S361 met de verschillende paalkuilen, PKR4, langs het oost-west georiënteerde deel van de greppel (@BAAC)

- PKR5

Tussen het noord-zuid gerichte deel van S361 en S366 zijn eveneens een aantal paalkuilen aangetroffen. Het gaat om S364, S365, S392, S367, S405, S406 en mogelijk S394 (Figuur 33). De paalkuilen hebben een wisselende diepte, gaande van amper 2 cm onder het vlak tot 20 cm onder het vlak. Ook hier gaat het waarschijnlijk om een oude afrastering, naast een greppel of ter vervanging van een greppel.



Figuur 33: Uitsnede allesporenkaart ter hoogte van PKR4, PKR5 en PKR6

- PKR6

Langs het oostwest georiënteerde deel van de greppel S234 is eveneens een palenrij aangetroffen (Figuur 33). Deze palen lijken onregelmatig ingeplant en niet over de gehele lengte van de greppel te zijn aangelegd. Het is goed mogelijk dat de palen hier en daar zijn verdwenen, gezien een aantal palen toch eerder ondiep zijn bewaard gebleven. Een ander deel is eerder diep gefundeerd, tot maximaal 44 cm. De zwaardere gefundeerde palen lijken op een gelijkmatig interval ingeplant en vormen zo vermoedelijk de oorspronkelijke afrastering, terwijl de ondiepere paalkuilen mogelijk verstevigingen of aanvullingen zijn. Ter hoogte van het samenkomen met S361 en S366 is een kleiner interval gebruikt en zijn meer versterkingen aangetroffen.

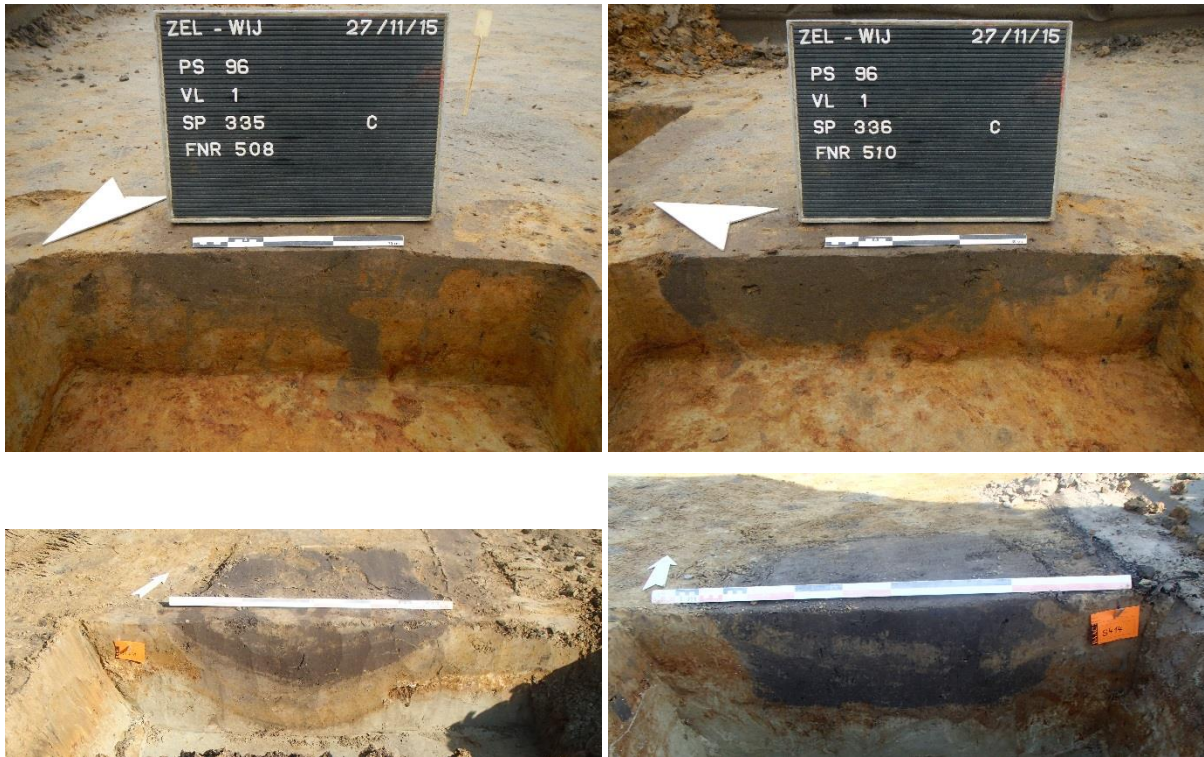


Figuur 35: Overzicht van de hier besproken kuilen

4.2.2 Kuilen

In de westelijke helft van de opgraving zijn tal van gelijkaardige kuilen gevonden, die op basis van vorm in vlak en coupe en de vulling in de kuil zijn geïnterpreteerd als boomplantgaten. Volgende sporen zijn als dusdanig geïnterpreteerd: S323, S325, S326, S327, S335, S336, S337, S338, S339, S410, S411, S412, S414, S417, S419.

Het gaat om vrij kleine kuiltjes met een sterk gevlekte, soms gelaagde, maar deels organische vulling, waarbij een grote mate van bioturbatie opvalt. De kuiltjes zijn in vorm vrij gelijkend, afgerond rechthoekig en ook de diepte waarop deze zijn uitgegraven is gelijkaardig. Mogelijk betreft het hier een zone voor een kleine boomgaard.



Figuur 36: Coupefoto van enkele boomplantkuilen (bovenaan @Adede, onderaan @BAAC)

S317 en S340 zijn vermoedelijk twee soortgelijke kuilen. Beide hebben een afgerond rechthoekige vorm en zijn ongeveer even groot. S317 meet 3,25 op 2,7 meter terwijl S340 3,09 op minimaal 2,5 meter meet. S340 wordt aan twee zijdes oversneden door twee greppels (S333 en S334). De coupe van S317 getuigt van een zeer gebrokte vulling en een onregelmatige bodem op een diepte van 90 cm onder het vlak. Mogelijk gaat het hier om een extractiekuil waarbij schoon zand is gewonnen. In de kuil is een enkele scherp grijs aardewerk gevonden, die een algemene datering in de 13^e-14^e eeuw heeft gekregen.



Figuur 37: Coupe doorheen S417 (@BAAC)

S324 was een vrij rond spoor met een lengte van 82 op een breedte van 66 cm. De kuil is gecoupeerd en bleek zeer diep uitgegraven, hoewel de breedte van het spoor eerder smal lijkt en ook versmalt naar onder toe. De vulling is sterk gelaagd. Het is mogelijk dat hier een paal is gezet en later is losgewrikt waardoor een licht zandlopervorm in de coupe wordt gevormd. De diepte is gemeten op 56 cm onder het vlak. Er is geen aardewerk gevonden in de vulling.



Figuur 38: Coupe doorheen S324 (@Adede)

S330 was een rechthoekig spoor in het vlak waarbij het voorkomen in het vlak reeds getuigde van een opmerkelijke vulling met verbrande leembrokken. In coupe bleek deze vulling zich volledig door te zetten tot de onderkant van de kuil. De vulling is er gefaseerd in gebracht, getuige de verschillende lagen die onderscheiden konden worden. Sommige lagen bevatten wat meer houtskool dan andere, maar het hoofdbestanddeel bestond in alle gevallen uit verbrande leembrokken. De kuil meet 2 op 1 meter en de diepte is vastgesteld op 104 cm. De bodem was zeer onregelmatig.



Figuur 39: Vlakfoto van S330



Figuur 40: Coupe doorheen S330 (@BAAC)

De oorsprong van het materiaal is mogelijk de restanten van een brand die in deze kuil zijn opgeruimd. Hoewel dan toch meer houtskool in de vulling wordt verwacht. Soortgelijke kuilen worden wel meer aangetroffen, maar dan met een meer gemengde vulling (houtskool en verbrande leem), in stadscontexten, zoals onder andere te Ronse-Peperstraat.³¹

Een tweede optie die wordt geopperd en meer plausibel lijkt gezien de vulling, is de dump van de afbraak van een vakwerkmuur. Een dergelijke functie is ook eerder geopperd bij de vondst van dergelijke kuilen te Geraardsbergen, waar de inhoud voor verder onderzoek is aangeboden. Gezien de verbrande leem echter te gefragmenteerd was, kon de herkomst ervan niet langer achterhaald worden. Hiervoor zijn grotere intacte stukken noodzakelijk, waarbij het oorspronkelijk oppervlak nog zichtbaar is gebleven.³² Recent zijn ook te Deinze Peperstraat/Filliersdreef dergelijke kuilen aangetroffen. Deze bevonden zich eveneens, net buiten de omwalling van het erf, op een rurale site met een datering in de 14^e-15^e eeuw, wat wel degelijk op een afvalkuilfunctie zou kunnen wijzen.

Er is geen aardewerk verzameld uit de vulling, waardoor een datering niet af te leiden is.

S454 is een kuil aangetroffen naast de waterkuil S425 (zie 4.2.6). De waterkuil oversnijdt de kuil die minimaal 2,87 meter op 3,08 meter meet. De kuil tekent zich in het vlak reeds af als een kuil met een sterk gelaagde vulling. De kuil is samen met de waterkuil gecoupeerd en bleek nog 66 cm diep. Bovenin tekent zich nog een dunne, organische laag af, maar eronder zijn de lagen vrij gelijkend: lichtgekleurd, zeer heterogeen en gebrokt. De functie van de kuil is onduidelijk. Uit de kuil zijn vijf scherven vroegrood aardewerk gehaald.

³¹ Mond. Mededeling O. Van Remoorter.

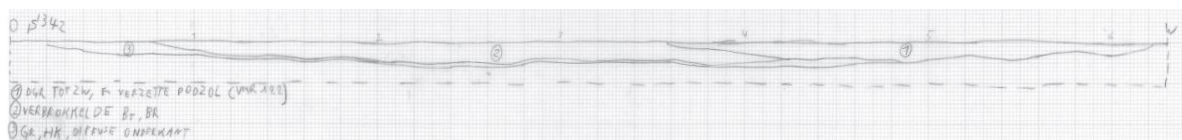
³² Demoen *et al.* 2017; Demoen/De Rijck 2016.

4.2.3 Potstallen of mestkuilen (?)

S342 was aanvankelijk als poel of waterkuil geïnterpreteerd door de grootte en vorm in het vlak. Het spoor heeft een onregelmatige ovale vorm in het vlak en meet in lengte 7,20 meter en in breedte 3,93 meter. Eén van de korte zijdes is verbonden met een kleine, smalle greppel die er lijkt in uit te monden (S416). Toch, bij couperen, bleek duidelijk dat het niet ging om een waterdragende structuur. De kuil was eerder ondiep, had een vrij vlakke bodem en getuigde van twee vullingen. De oudste vulling vertoonde onderin een accumulatie van organisch materiaal.



Figuur 41: Coupe doorheen S342 (@BAAC)



Figuur 42: Tekening van de coupe doorheen S342

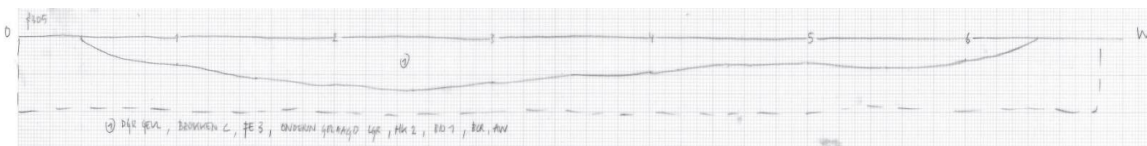
Deze kuil werd op basis van vorm en vulling in het veld geïnterpreteerd als het restant van een potstal. Het macrobotanisch onderzoek heeft zowel houtskool en verkoolde wortels van hei en kruidachtigen opgeleverd. Uit de pollenstalen zijn voornamelijk boompollen herkend, waardoor wordt vermoed dat de vulling van deze kuil is gevuld met bosstrooisel, aangevuld met gemaaide heide of heideplaggen waarvan een deel verkoolde wortels vertoonde, mogelijk het resultaat van het verbranden van de heide als verjonging van de heidegronden.

Uit de tweede laag is een scherf rood aardewerk gehaald dat een datering in de 14^e eeuw heeft gekregen. De koolstofdatering op wortelfragmenten van heide heeft een datering opgeleverd in de bronstijd (1626-1462 v. Chr., $\sigma 2$), wat vanzelfsprekend niet als daterend voor het gebruik van de kuil wordt gezien. De afwijkende datering kan verklaard worden door de materie waarop is gedateerd. De wortels zijn afkomstig van heide en zijn vermoedelijk aangevoerd vanuit de heide rondom de site. Gezien heide afbranden een onderdeel uitmaakt van het onderhoud van heide is het mogelijk dat oude heide aanwezig is in de ondergrond en zo in de potstal is beland na het afsteken van heideplaggen.

Gezien S305 een gelijkaardige vorm heeft in het vlak en ook in coupe een gelijke vorm en vulling vertoont is ook dit spoor als potstal geïnterpreteerd. Het spoor bevindt zich meer naar het oosten, tegen de straat Wijnveld aan. Er loopt eveneens een klein greppeltje van weg. Het spoor meet 7,6 meter in lengte en 5,1 meter in breedte. De lengtecoupe geeft een vrij vlakke bodem, vergelijkbaar aan S342. Het spoor was nog 28 cm diep. Er is slechts een enkele laag gedocumenteerd, met onderin een gelaagde vulling. Bovenin konden ook enkele brokken C-horizont worden opgemerkt. Uit de vulling zijn twee scherven grijs aardewerk gehaald, onder andere een oor van een vuurklok (Figuur 84), wat een datering oplevert in de 13^e-14^e eeuw.



Figuur 43: Coupe doorheen S305 (@BAAC)



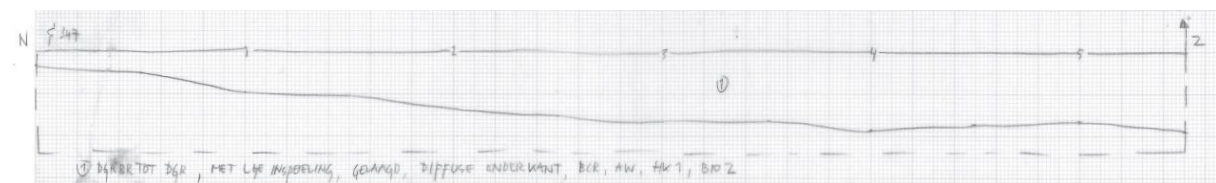
Figuur 44: Tekening van de coupe doorheen S305

S347 ligt naast S305, iets meer naar het oosten. Aanvankelijk werd een soortgelijk spoor verwacht als S305, maar in coupe gaat het toch om een dieper bewaard spoor. Ook lijkt het aanzienlijk groter, gezien in de coupe nog geen tekenen zijn voor het einde van het spoor naar de straat Wijnveld toe. Het spoor heeft nu een rond uiterlijk hoewel het niet volledig in de put is gevat. De lengte meet 8,9 meter en de breedte minimaal 6 meter. Toch, in coupe lijkt het zeer sterk op de voorgaande sporen. De vulling is sterk gelaagd onderin met wat grotere brokken bovenin. De vorm van de coupe is ook vergelijkbaar.

Dit spoor heeft tal van vondsten opgeleverd, waaronder 16 scherven. Het gaat hierbij om zowel rood als grijs aardewerk. Een aantal van deze scherven wordt gedateerd in de 15^e-16^e eeuw.



Figuur 45: Coupe doorheen S347 (@BAAC)



Figuur 46: Tekening van de coupe doorheen S347

Een bedenking bij de determinatie van deze kuilen als potstal is dat mestkuilen een soortgelijke vorm en vulling kunnen vertonen. Huijbers duidt het verschil tussen mestkuilen en potstallen op de plaats die het vee innam ten opzichte van de kuil, waarbij het vee bij een mestkuil naast de kuil stond, al dan niet binnen een structuur, en bij een potstal in de kuil, en hier altijd binnen een structuur. Volgens Huijbers is hier mogelijk een evolutie in op te merken die eventueel gelinkt kan worden aan de omschakeling van schapen naar vee voor de mestproductie.³³ Lindemans merkt in zijn standaardwerk over de agrarische geschiedenis van België op dat er nog weinig studie is gedaan naar de aanleg, het uitzicht, de verzorging van de mesthoop in de verschillende streken.³⁴ In de Vlaamse zandstreek werd de mest in een mestput bewaard. Dit was een uitgegraven put, van gelijke diepte, vierkantig en liggend binnen het kwadraat van de hoevegebouwen, vlak voor de koestal. Dergelijke mestputten worden al vermeld in pachtbrieven uit het einde van de 15^e eeuw. De Antwerpse zandstreek en de Kempen waren de enige streken van het land waar de mest in de stal zelf bewaard bleef, in een potstal.

Vergelijkbare sporen zijn aangetroffen op andere recent opgegraven laat-middeleeuwse sites in West- en Oost-Vlaanderen. Het gaat om Jabbeke-Varsenareweg (W.VI.), Deinze-Filliersdreef (O.-VI.), Roeselare-Vloedstraat (W.-VI.) en Kieldrecht-Kastanjelaan. Te Jabbeke gaat het om een ovaalvormig spoor van 12 bij 8 meter en een diepte van maximaal 50 cm. In dit spoor werden veel brokken bouw materiaal aangetroffen.³⁵ Te Roeselare-Vloedstraat werd de kuil aanvankelijk als depressie geïnterpreteerd maar de functie als compost- of mestkuil of als potstal is niet uit te sluiten.³⁶ Te Deinze-Filliersdreef is een site met walgracht opgegraven. Opmerkelijk is dat in het centrale deel van de site met walgracht een groot spoor is aangetroffen dat veel gelijkenissen vertoont met een spoor uit Roeselare-Vloedstraat. Het spoor heeft een vlakke bodem met een maximale diepte van ongeveer 50 cm. In het spoor werden fragmenten baksteen en aardewerk aangetroffen, die in de late middeleeuwen gedateerd kunnen worden.³⁷ De vergelijking met een grote kuil aangetroffen centraal in een woonhuis te Kieldrecht-Kastanjelaan is opvallend. Daar is de kuil 7 meter breed en tot 1 meter diep. Gezien de ligging centraal in het huis wordt de kuil er als potstal geïnterpreteerd, wat het botanisch onderzoek niet tegenspreekt.³⁸

Tijdens de opgravingsfase van Adede zijn nog een aantal grote sporen aangetroffen die mogelijk hier ondergebracht kunnen worden. Deze sporen zijn echter als recent beschreven in de sporenlijst en bijgevolg bij overname door BAAC Vlaanderen niet verder onderzocht. Op basis van de vorm en analogie met de hierboven beschreven sporen kan een gelijke functie verondersteld worden. Toch moet ook rekening gehouden worden met uitgraafkuilen. Mogelijk is de beschrijving als recent spoor deels gebaseerd op een puinrijke vulling, wat zou kunnen wijzen op de uitbraak van een kelderverdieping. Dergelijke structuren zouden bij de verlating van de site als woongebied en het ingebruikname van de percelen als akkerland moeten verwijderd worden om de ploegactiviteiten niet te hinderen. Een aanwezigheid van een beperkte hoeveelheid baksteen in de ondergrond kan echter moeilijk verhinderd worden.

³³ Huijbers 2007, 198.

³⁴ Lindemans 1952, 54.

³⁵ Billemont in prep.

³⁶ Mostert/Bakx in prep.

³⁷ Bakx in prep.

³⁸ Van Liefveringe in prep.

Het gaat hierbij om S242 en S279 (mogelijk deel van 1 spoor) en S233. S233 kan op basis van de vondsten gedaan bij de aanleg van het vlak van de 13^e tot 15^e eeuw gedateerd worden. S242 wordt zo tussen de 12^e en 14^e eeuw gedateerd, terwijl een enkele vondst grijsbakkend aardewerk S279 enkel in de late middeleeuwen kan plaatsen.



Figuur 47: Vlakfoto van S242, en tegen de werkput aan, S279 (@Adede)



Figuur 48: Vlakfoto van S233, ervoor loopt greppel S234 (@Adede)

4.2.4 Meilers

S349 is een kuil die niet volledig in het vlak gevat kon worden. De kuil bevond zich tegen de meest oostelijke putwand. Daar leek de kuil op het uiteinde van een greppel, gezien een vrij lineair spoor zichtbaar was. In een dwarse coupe bleek het spoor rechte wanden te vertonen en een vlakke bodem. Op de bodem was een zeer zwarte laag aanwezig, bestaande uit houtskool. De rest van de vulling was vrij homogeen, vrij organisch maar in ieder geval minder geconcentreerd dan de onderste laag. Mogelijk gaat het hier om een restant van een houtskoolmeiler, gezien er sporen van verhoogde temperatuur zijn waargenomen onder de kuil. Het spoor meet 2,6 meter bij minimaal 1 meter wat vergelijkbaar is met de houtskoolmeilers aangetroffen tijdens de opgraving van Zele Wijnveld fase 3. Daar meten ze respectievelijk 2,2 bij 1,3 meter, 2,5 bij 1,2 meter, 2 bij 1,3 meter en 1,7 bij 1,2 meter. Er zijn geen vondsten gehaald uit deze kuil. In fase 3 zijn ze mogelijk in de 12^e eeuw gedateerd. Dergelijke kuilen waren ook reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen in het plangebied. Echter niet binnen het huidige onderzoeksgebied. Uit deze meilers zijn geen vondsten gehaald.³⁹



Figuur 49: Coupe doorheen S349 (@Adede)

4.2.5 Rootkuilen

S395 was aanvankelijk als greppel beschreven maar bleek na couperen van de oversnijdingen toch eerder een langgerekte kuil. De kuil meet 24,4 meter lang en 3,1 meter breed. Ze wordt centraal oversneden door S292. In het verlengde van de kuil liggen een aantal kleine en smalle greppels, S251, S250 en S254. De kuil ligt parallel aan S397, eveneens een smalle greppel.

In de coupe gezet op het westelijk deel van de kuil (ten westen van S292) heeft de kuil een asymmetrische vorm en ook een asymmetrische vulling. De onderste lagen getuigen van een waterrijke context en veel activiteit. De bovenste lagen getuigen van een gelaagde opvulling vanuit één zijde, de zuidelijke zijde. In de coupe gezet op het oostelijk deel van de kuil (ten oosten van S292) vertoont de kuil een gefaseerd gebruik waarbij doorheen de tijd naar het noorden is opgeschoven. De verschillende fases vertonen dezelfde vulling als in de coupe in het westen van de kuil, met onderin sporen van een waterrijke context en onstabielheid. Bovenin lijkt een periode van sedimentatie opgevolgd door een dempingsfase.

³⁹ Mondelinge mededeling C. Verbeek (BAAC bv).



Figuur 50: Vlakfoto van het westelijk uiteinde van S395, met zicht op de verschillende greppels die er op uit komen (@Adede)



Figuur 51: Coupefoto op de oostelijke helft van S395, met zicht op de verschillende fases en bemonstering (@BAAC)



Figuur 52: Coupefoto op de westelijke helft van S395 (@BAAC)

Mogelijk is S395 een rootkuil waarbij het oostelijk deel verschillende keren heruitgegraven is naar het noorden toe terwijl het westelijk deel ofwel slechts een enkele keer gebruikt is ofwel hergraven op dezelfde locatie, zonder sporen achter te laten van de oudere fase. De functie van een rootkuil is moeilijk af te leiden, maar de vorm van de kuil, de aanvoer van water vanuit de Poldergote door middel van enkele kleinere greppels, de gelaagde vulling en sporen van activiteit onderin, de demping bovenin zijn alle elementen die hierop kunnen wijzen. Mogelijk kan het macrobotanisch onderzoek hier uitsluitsel geven, hoewel het roten van vlas geen sporen van vlas achterlaat in de vorm van zaden en vruchten. Bij zeer goed bewaarde contexten kunnen nog vlasstengels gevonden worden, maar in een zure zandgrond zoals hier te Zele is dit onbestaand.

Uit het natuurwetenschappelijk onderzoek is gebleken dat de vulling houtskool en wortels van kruidachtigen bevat. Het pollenstaal, goed geconserveerd maar laag in aantallen, bevatte geen stuifmeel van vlas of hennep en kan bijgevolg niet bevestigen dat de greppel in gebruik is genomen als rootkuil. Wel zijn hoge percentages waterorganismen aangetroffen wat aangeeft dat er water heeft in gestaan. Het pollen van graan is daarentegen hoog en bestaat voornamelijk uit graanpollen die moeilijk verspreiden zoals tarwe en/of gerst. Deze pollen komen pas vrij bij het dorsen van de aren waardoor wordt aangenomen dat dichtbij de greppel graan werd verwerkt (zie 5.3).

Op basis van het aardewerk kan de kuil slechts algemeen in de late middeleeuwen worden gedateerd. Er zijn namelijk slechts twee scherven grijs aardewerk gevonden. De koolstofdatering geeft een datering in de vroege middeleeuwen (tussen 641 en 765 n. Chr., $\sigma 2$), een datering die niet aannemelijk is binnen het huidige kader. De koolstofdatering is gebeurd op houtskool van loofhout en kan mogelijk intrusief zijn (zie 5.3).

4.2.6 Waterkuilen

S425 is de enige waterput die is gedocumenteerd op de site. Het spoor tekende zich af in de lijn van S373, een greppel met een zo goed als oostwest gerichte oriëntatie. De waterput is opgemerkt bij het heraanleggen van het vlak om de greppel volledig af te werken. Hierbij is de waterput aangetroffen, die zich duidelijk aftekent in het vlak (Figuur 53). De waterput heeft een ovale vorm, met een lengte van 5,2 meter en een breedte van 4,2 meter en oversnijdt S454 in het noorden en greppel S373.

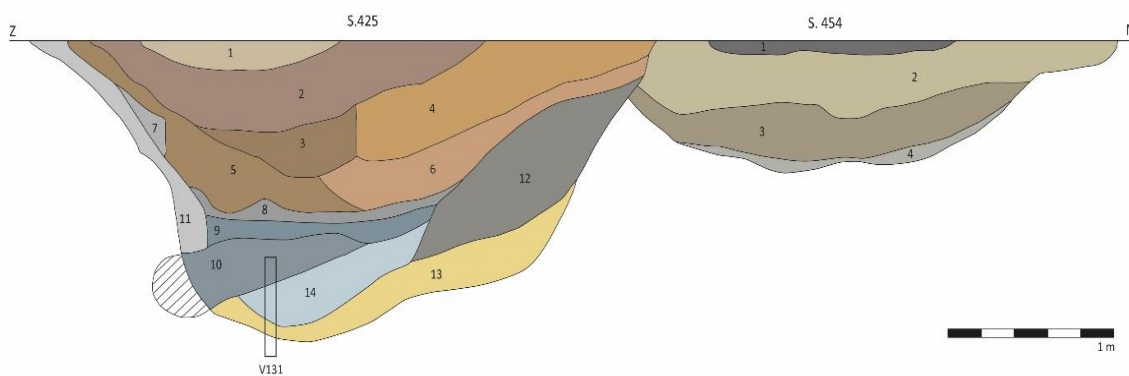


Figuur 53: Vlakfoto van S454 (links) en S425 (rechts) (@BAAC)

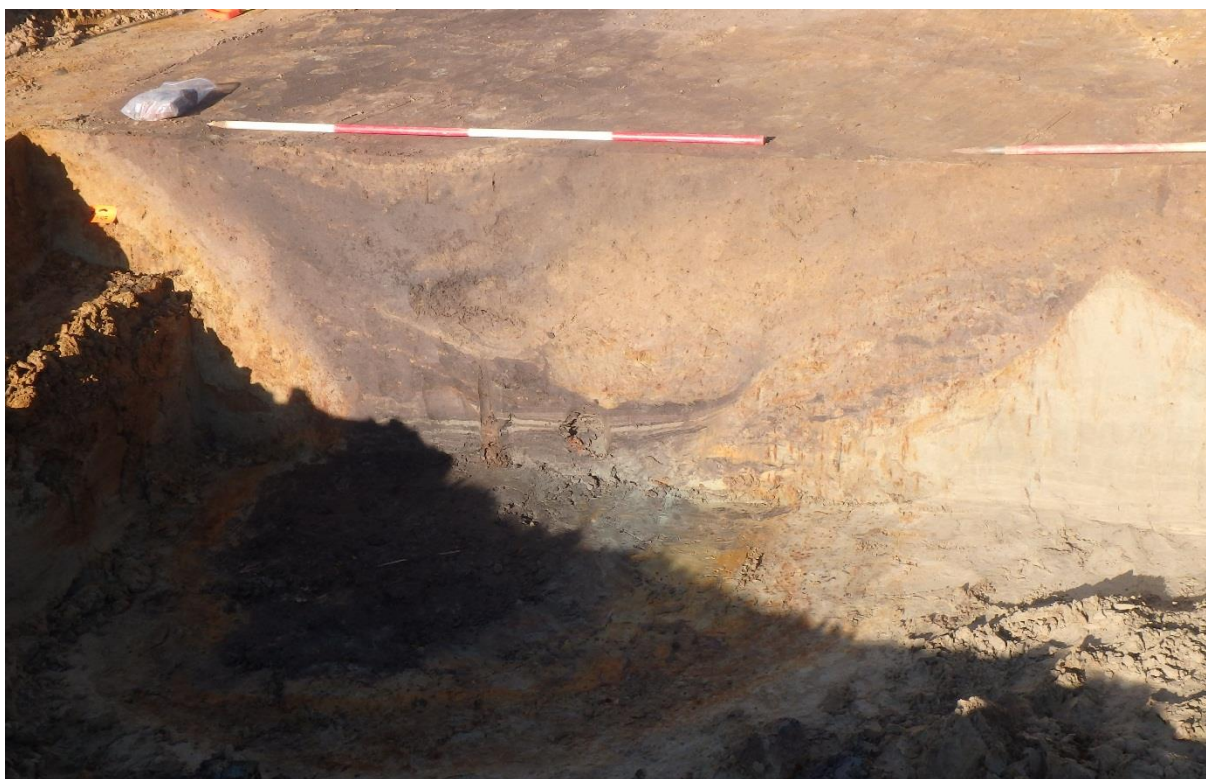


Figuur 54: Coupefoto van S454 (@BAAC)

De waterkuil is gecoupeerd samen met S454. Onderin is een sterk geroerde laag zichtbaar, waarin duidelijke waterwerking is af te lezen. Erboven bevindt zich een sterk gelaagd pakket dat duidt op een rustiger milieu waar langzame sedimentatie heeft plaatsgevonden. Erboven lijkt de kuil vanuit het zuiden te zijn ingespoeld, waarna mogelijk een heruitgraving heeft plaatsgevonden. Deze heruitgraving heeft de kuil licht verplaatst naar het noorden. Bij deze heruitgraving werd het grondwaterniveau vermoedelijk niet meer gehaald, waardoor een andere functie waarschijnlijk is. De vulling van deze fase is sterk gelijkend op de aanpalende kuil S454. Deze kuil is dan gevuld vanuit het noorden waardoor een laatste fase zich terug meer naar het zuiden aftekent. Hierin zit een gelaagd pakket waarvan het bovenste sterk gebrokt is en wijst op intentionele demping.

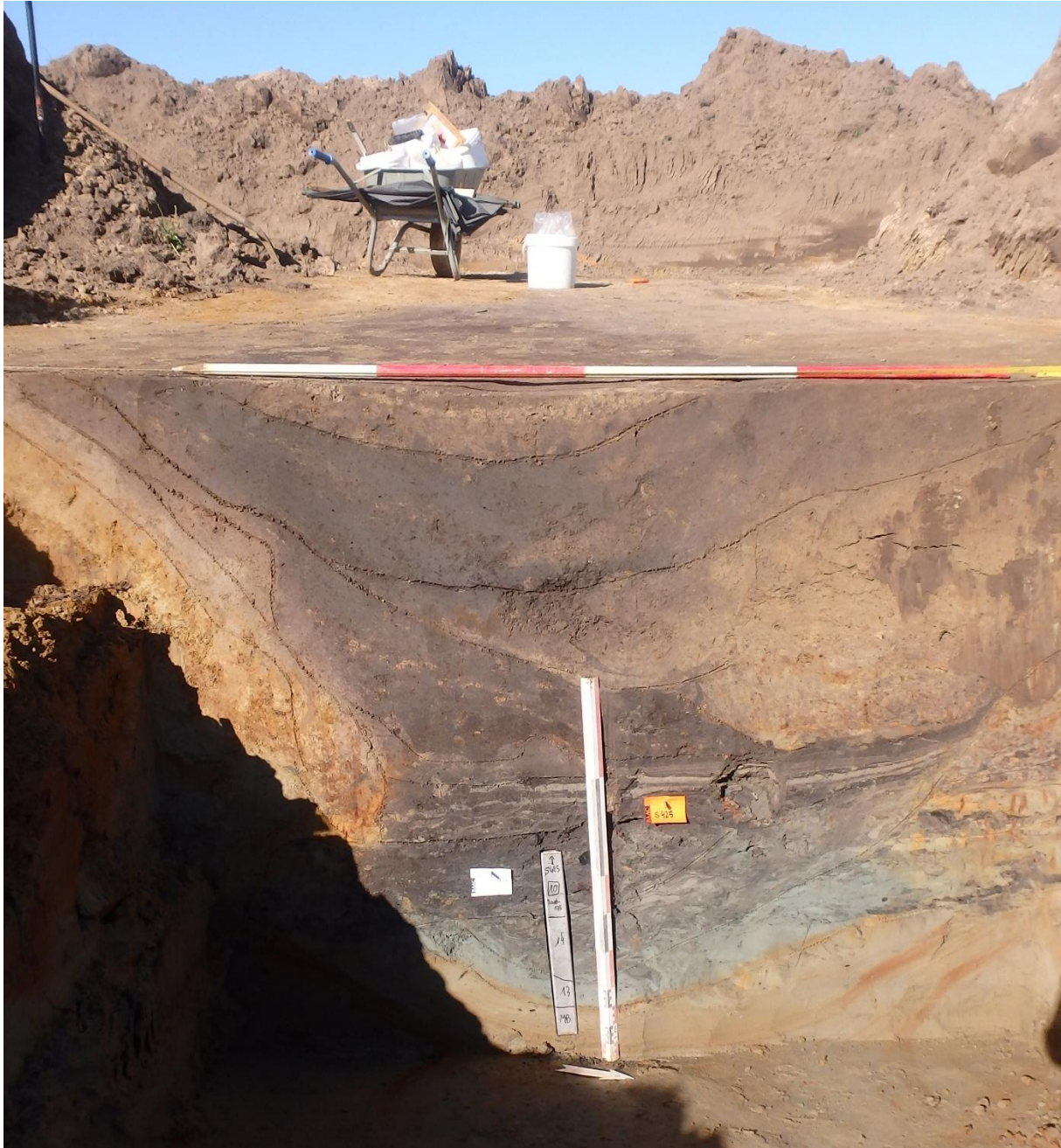


Figuur 55: Tekening coupe doorheen S425 en S454



Figuur 56: Coupefoto van de bovenste helft van S425 (@BAAC)

Uit vulling 10, net onder de sedimentatiefase, is aardewerk gehaald dat in de 13^e-14^e eeuw gedateerd kan worden. De koolstofdatering op rogge uit de onderste vulling van de waterkuil dateert deze in de 13^e eeuw (tussen 1221 en 1286 n. Chr, σ_2) (zie 5.3).



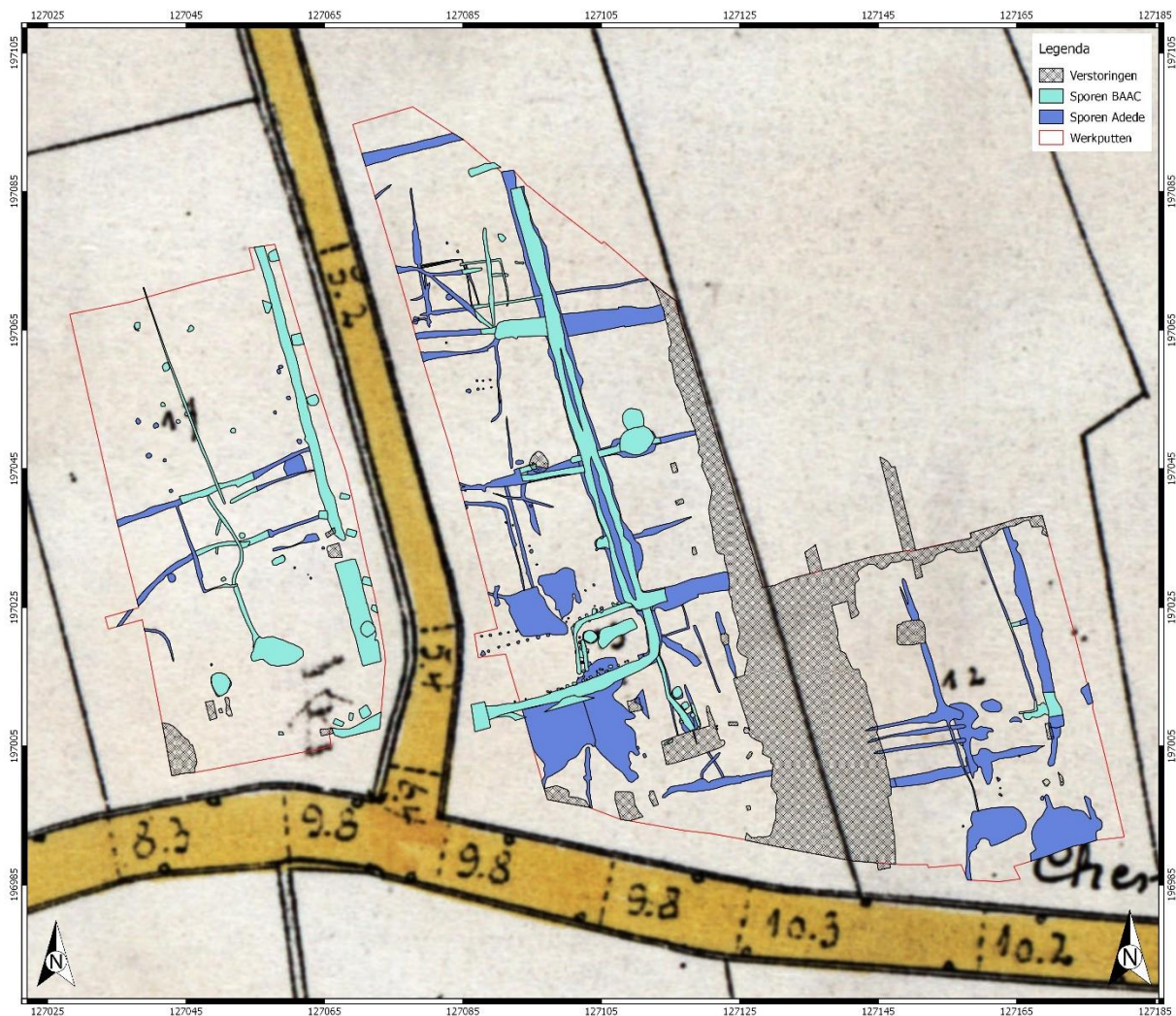
Figuur 57: Coupefoto van de onderste helft van S425, met bemonstering (@BAAC)

Uit het natuurwetenschappelijk onderzoek is gebleken dat zowel onverkoolde als verkoolde macroresten aanwezig zijn in de vulling. Het gaat hierbij om rogge (met kaf), vlas, hennep, biet, pruim, braam, framboos, roos, hop en allerlei akkeronkruiden, bomen en struiken. Het pollenonderzoek wees op een halfopen landschap rond de waterkuil, met een groot belang van bos op natte bodem, wat bevestigd wordt door het macrorestenonderzoek. Struikheide is eveneens sterk vertegenwoordigd in de pollen, maar tevens in de macroresten met resten van bloemfragmenten, takjes, bladeren en zaden, al dan niet verkoold. Heide moet dus een belangrijk aandeel in het landschap hebben ingenomen tijdens het gebruik van de waterkuil. De macroresten wijzen ook op de exploitatie van de heide, als graasgrond en/of als bron voor plaggen. Slechts een klein aandeel van de pollen wijst op graslanden, terwijl in de macroresten een groter aandeel wijst op grassoorten. Hierbij zijn aanwijzingen gevonden

voor relatief intensieve begrazing, in de vorm van ganzerik, hoornbloem en krulzuring. Ook extensieve begrazing lijkt aanwezig. In de vulling van de kuil zijn teven mestschimmels aangetroffen wat wijst op de aanwezigheid van vee in de onmiddellijke aanwezigheid van de kuil.

De cultuurgewassen zijn zowel in het pollenonderzoek als het macrorestenonderzoek sterk vertegenwoordigd. Ze wijzen op de lokale verbouwing en verwerking van rogge, tarwe en/of gerst, vlas, hennep, biet, pruim en mogelijk haver en bosaardbei. Deze laatste kunnen echter ook wijzen op de pluk van wilde aardbeien, gezien de cultivatie van aardbeien pas later, in de 15^e eeuw, op gang komt. Andere aanwijzingen voor pluk zijn hazelaar, braam, hop en veldzuring. Dit alles wijst erop dat de kuil deel uitmaakte van een boerenerf.

Akkeronkruiden en ruderalen zijn minder aangetroffen in de pollentelling, terwijl hun aandeel in de macroresten zeer hoog was. Ze wijzen op de aanwezigheid van matig voedselrijke, zandige akkergronden, maar ook op voedselrijke akker- of tuingronden (zie 5.3).



Figuur 58: De allesporenkaart op de Atlas der Buurtwegen (ca 1840) (lichtblauw=BAAC, donkerblauw=Adede)

4.2.7 Greppels

Er zijn tal van greppels aangetroffen tijdens de opgraving. Geen van deze zijn terug te leiden tot de oude en ook recente perceelsgreppels. Wel houdt het merendeel de oriëntatie van de huidige percelering aan.

De meest opvallende greppels worden hieronder besproken. Er wordt gepoogd een datering te geven, op basis van vondstmateriaal in de vulling gecombineerd met relatieve chronologie.

In het westelijk deel van de opgraving loopt een langwerpige spoor zo goed als van noord naar zuid over een groot deel van de werkput. S453 is over een lengte van 44 meter te volgen. Hij begint in de noordelijke putgrens en stopt net voor de recente verstoringen in het zuiden van de werkput. De greppel wordt er ondiep en verdwijnt. De greppel loopt parallel aan de Poldergote. De greppel is 1,5 m breed en heeft een eerder v-vormig profiel in doorsnede. Hij was tot een diepte van 72 cm onder het vlak uitgegraven ter hoogte van de oversnijding met S334. De greppel wordt verschillende keren oversneden door recente boomuitgraafkuilen. De vulling van de greppel is vrij homogeen, met onderin wat spoelbandjes met roestverschijnselen en is duidelijk gegraven tot een diepte dat hij waterdragend wordt. Er zijn geen vondsten gehaald uit de vulling van deze greppel, zodat hij moeilijk te dateren valt.



Figuur 59: Overzicht van de hier besproken greppels



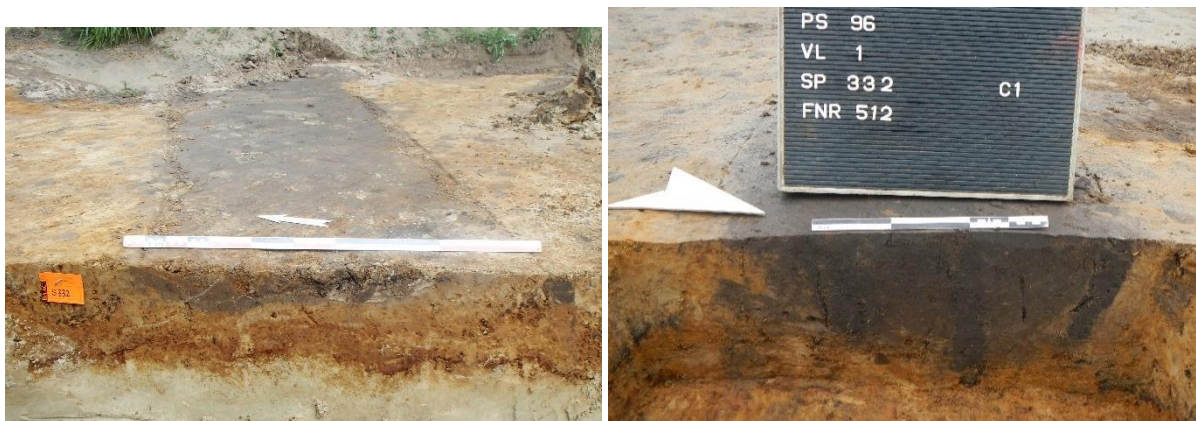
Figuur 60: Coupefoto doorheen S453 (@BAAC)

Haaks op deze greppel staan twee kleinere greppels die er op uit komen. De meest noordelijk gelegen greppel, S334, is vrij smal in het vlak (1 m ter hoogte van de westelijke putwand) maar hij is toch vrij diep uitgegraven (38 cm), met een v-vormig profiel. De vulling is ook hier zeer homogeen, hoewel vaag twee vullingen onderscheiden kunnen worden. In de onderste vulling zijn wat spoellaagjes te zien. De greppel oversnijdt duidelijk S340. De greppel heeft wat aardewerk opgeleverd die een datering geven in de 13^e-14^e eeuw.



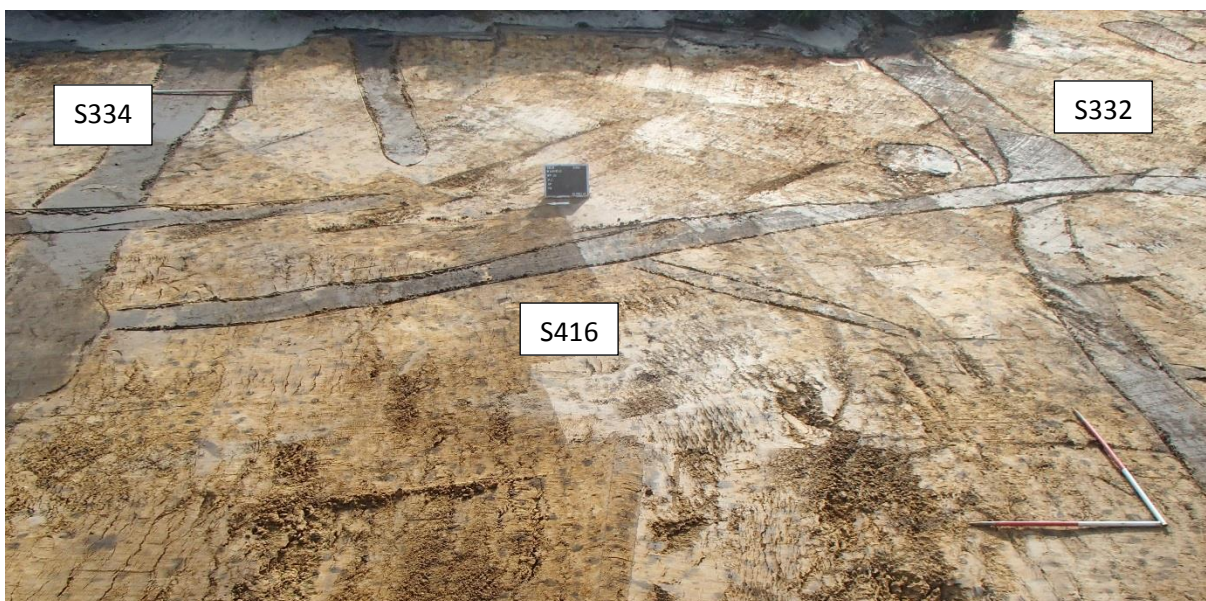
Figuur 61: Coupefoto van S334 en S340, links is duidelijk hoe de greppel de kuil oversnijdt (@BAAC)

De zuidelijke greppel die uitkomt op S453 is S332. Deze greppel loopt grotendeels parallel met S334, maar voorbij S416 maakt deze een opmerkelijke bocht naar het zuiden. Gezien de coupes van beide delen ook verschillen, gaat het hier vermoedelijk om twee verschillende greppels. Het rechte deel, van S453 tot S416 is zeer ondiep en grillig van bodem. De bodem lijkt ook heterogeen. Het gebogen deel, ten westen van S416, vertoont een komvormig profiel met een zeer homogene vulling. De vulling lijkt ouder dan die van het rechte deel.



Figuur 62: Links de coupefoto van S332 ten oosten van S416, rechts de coupefoto van S332 ten westen van S416 (foto links @BAAC, foto rechts @Adede)

Bij het verzamelen van de vondsten uit deze greppel is geen onderscheid gemaakt tussen het oostelijke deel en het westelijke deel. Hierdoor is het moeilijk een datering af te leiden voor beide delen. Wel komt aardewerk voor dat in de 12^e-13^e eeuw gedateerd kan worden (een randfragment van een kogelpot) maar ook aardewerk dat mogelijk in de 15^e eeuw gedateerd kan worden (een bodemfragment van een steengoedpot Raeren). Waarschijnlijk hoort het oudere aardewerk bij het gebogen deel, gezien de vulling er opmerkelijk ouder uitziet dan het rechte deel.

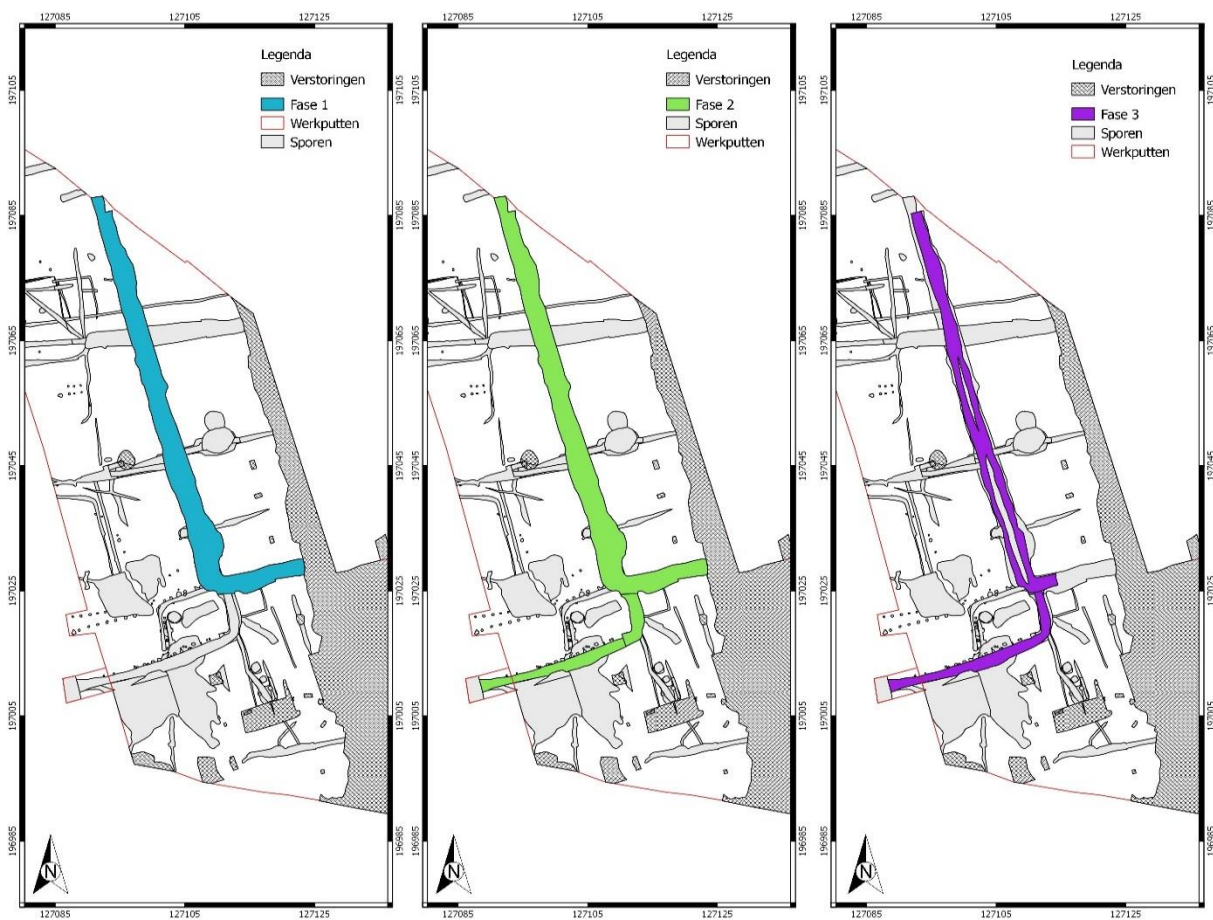


Figuur 63: Vlakfoto met links S334 en rechts S332, met de duidelijke verandering in de loop voorbij S416 (@BAAC)

S416 is een smalle greppel, breedte 60 cm, die zo goed als haaks loopt op de hierboven beschreven greppels. De greppel heeft geen recht verloop maar maakt na een kort recht stuk een bocht. Hij lijkt uit te lopen in S334. Meer naar het noorden is hij niet meer opgemerkt. De greppel oversnijdt S332 en wordt oversneden door S334. Opmerkelijk aan deze greppel is dat hij ontstaat of uitkomt in de potstal S342. In coupe heeft de greppel een wisselende diepte, tussen 7 en 16 cm, en een komvormig profiel. Het vondstmateriaal uit de vulling van deze greppel wijst op een datering in de 13^e-14^e eeuw.



Figuur 64: Vlakfoto met links S416 en centraal de potstal S342 waar hij op uitkomt (@Adede)



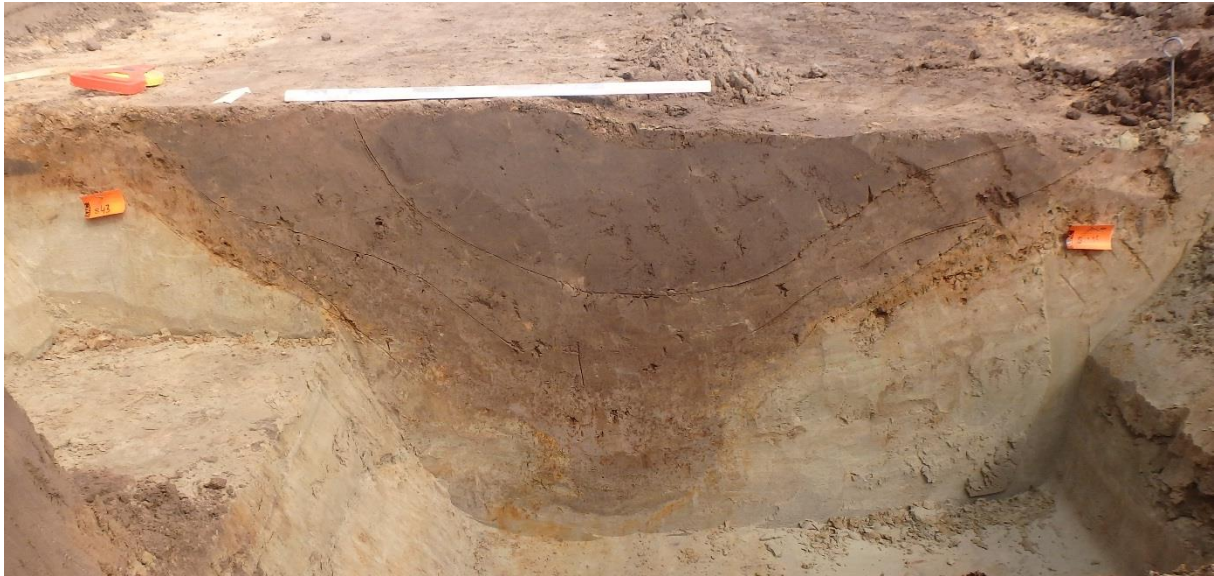
Figuur 65: Fasering S292

In het centrale deel van de opgraving zijn verscheidene greppels aangetroffen. De greppel die op basis van oversnijdingen als jongste greppel is geïnterpreteerd, is een greppel die oorspronkelijk in het vlak als een dubbele greppel is geïnterpreteerd. Toch, na het couperen, bleek het toch om een enkele, maar sterk gefaseerde, greppel te gaan. S292 (=S43) loopt 65 meter met een zo goed als noord-zuid oriëntatie om dan met een haakse bocht naar het oosten af te draaien, waar hij nog 14 meter verder loopt vooraleer te verdwijnen onder de recente verstoring van een huidige perceelsgreppel. De greppel oversnijdt zelf tal van andere sporen, zoals de rootkuil. De greppel is ongeveer 2,8 meter breed. In coupe bleek de greppel opvallend gelaagd en tot 106 cm diep.



Figuur 66: Vlakfoto van S292 tegen de putwand aan en parallel aan deze putwand (@Adede)

Bovenin had de greppel een duidelijk losser en humeuzer pakket asymmetrisch in de greppel, waardoor het in het vlak een tweede greppel leek. De vulling eronder was namelijk duidelijk lichter van kleur, ietwat meer gevlekt en wat zandiger. De derde vulling bleek sterk gevlekt, voornamelijk door bioturbatie en waterwerking. Het onderste pakket, waar de greppel zeer smal wordt in vergelijking met de breedte in het vlak, is sterk uitgeloozd en sterk gelaagd. Deze greppel is bijgevolg zeker watervoerend geweest. Er zijn geen sporen aangetroffen van onderhoud of heruitgraven. Er zijn geen vondsten gedaan in de vulling van de greppel die met zekerheid aan deze greppel toegewezen kunnen worden, waardoor een datering op basis van dit vondstmateriaal niet mogelijk is. Wel oversnijdt de greppel de rootgreppel (S395) die een datering heeft in de late middeleeuwen, S234 die in het verlengde verder loopt naar het zuiden, met een datering in de 13^e-14^e eeuw, S361 die ter hoogte van de haakse bocht naar het westen loopt, in het verlengde van het oost-west georiënteerde stuk van S292/43, met een datering in de 13^e-14^e eeuw en S248, de greppel die oversneden wordt door de waterkuil die in de 13^e eeuw is gedateerd (zie 5.3). Dit zorgt ervoor dat de greppel jonger is dan de 13^e-14^e eeuw.



Figuur 67: Coupefoto van S292 (@BAAC)

Ter hoogte van de haakse bocht van voorgaande greppel loopt een tweede greppel, S234, die de percelering verder zet. De greppel begint niet in het verlengde van de voorgaande greppel maar iets meer ten oosten van die as. De oudste fase van de greppel is duidelijk ouder dan bepaalde gebruiksfases van S292, maar er is vermoedelijk wel een moment van gelijktijdigheid geweest. De jongste fase van S234 is tevens de jongste vulling van S292. Na 7 meter maakt de greppel een haakse bocht naar het westen waar hij verdwijnt buiten het aangelegde vlak. De greppel is gemiddeld 1,6 meter breed en wordt begeleid door PKR5. In coupe lijkt de greppel een gefaseerd gebruik te hebben, met onderin een dun gelaagd pakket, duidelijk watervoerend, waarboven een vrij homogeen grijs pakket is opgebracht. De bovenste pakketten zijn gelaagd en fijn gebrokt, waarin geel zand te onderscheiden is. De greppel blijkt duidelijk twee gebruiksfasen gekend te hebben.

Het vondstmateriaal uit de greppel bestaat uitsluitend uit grijs gedraaid aardewerk (n= 12) en bouwceramiek (n= 16). Het merendeel van deze vondsten zijn gehaald uit het oost-west georiënteerde deel van deze greppel. De grote hoeveelheid bouwceramiek kan wijzen op een structuur die deels was opgebouwd uit baksteen, waarvan mogelijk S233 het uitbraakspoor betreft. Het aardewerk wijst op een ruime datering tussen de 12^e en de 15^e eeuw, waarin reeds duurzamere bouwmaterialen werden gebruikt voor het oprichten van structuren.



Figuur 68: Vlakfoto, met voorin S292 en centraal boven S234 die de haakse bocht maakt naar boven (@Adede)



Figuur 69: Coupefoto van S234 (@BAAC)

In het noorden is een kort fragment aangetroffen van S256, die haaks is ingeplant op S292. Hij is slechts over een lengte van 15 m te volgen in het vlak, gezien de put daar net iets smaller is aangelegd. Er kon geen relatie vastgesteld worden met andere sporen. De greppel is 1,9 m breed en heeft een diepte

van 26 cm, met een komvormig profiel. De vulling van de greppel is zeer organisch. Hij lijkt een aantal keer uitgegraven voor onderhoud. Uit de vulling zijn een aantal scherven grijsbakkerd aardewerk gevonden. Hier kon echter geen fijne datering aan gekoppeld worden, waardoor de greppel slechts algemeen in de late middeleeuwen geplaatst kan worden.



Figuur 70: Coupefoto van S256 (@BAAC)



Figuur 71: Vlakfoto ter hoogte van de kleinere greppeltjes (@Adede)

Ten zuiden van deze greppel en ten westen van S292 zijn een kluwen aan kleine, smalle greppeltjes aangetroffen. deze maken af en toe haakse bochten en lijken zo kleine perceeltjes af te bakenen. Een deel van deze greppeltjes loopt ook tegen de rootkuil (S395) aan. Het merendeel van deze greppeltjes houdt de basisoriëntaties binnen het erf aan, met uitzondering van S254. Het is mogelijk dat deze greppeltjes kleine perceeltjes aangeven binnen een als moestuin ingericht perceel.

Tabel 1: Data greppeltjes ten zuiden van S256.

Spoornr	Lengte (m)	Breedte (m)	Oversnijdingen	Datering	Opmerking
S253	20	1,15	Oversneden door S254	13 ^e -14 ^e eeuw	
S254	17	0,70	Oversnijdt S253, S397, oversneden door S295	LME	Flauwe bocht
S267/401/267	13	0,10	Oversneden door S253, S398, S400, S397		Haakse bocht
S254.1	6,1	0,10	Oversneden door S398, S400, S397		
S398	12,2	0,29	Oversnijdt S401, S254.1, S399, oversneden door S396, S397	LME	Haakse bocht
S399	2,38	0,41	Oversneden door S396, S398		
S397/296	33,4	0,56	Oversneden door S254, S396, S292	LME	
S396	14,40	0,45	Oversnijdt S398, S399, S397 oversneden door S295	LME	
S268	12,63	0,45	Oversneden door S395		Flauwe bocht
S251/295	11,46	0,96	Oversneden door S395, oversndijt S254	14 ^e eeuw	Verlengde van S395
S250	11,70	0,90	Oversneden door S395	13 ^e eeuw	Flauwe bocht



Figuur 72: Allesporenkaart met zoom ter hoogte van S294, S373 en S384, met aanduiding van de reconstructie van het verlengde van S294 ten westen van S292

Ten zuiden van deze clustering aan greppels is een oost-west gerichte greppel aangetroffen die haaks staat op S292. De greppel heeft een grillige vorm, waardoor wordt vermoed dat het mogelijk om verschillende fases gaat. Ook is het verschil ten oosten en ten westen van S292 opmerkelijk. In het oosten van S292 heeft de greppel een strak lineair verloop en wordt hij oversneden door de waterkuil S425. Hier is de greppel S294 genoemd. Hij is er 14,4 m lang en 0,95 m breed. Hij lijkt in het vlak ouder dan een bepaalde fase van S292 maar jonger dan de oudste fase van S292. Dus men kan er van uit gaan dat de greppels tenminste voor een periode gelijktijdig zijn geweest. Ten westen van S292 lijkt nog net een stukje van deze greppel zichtbaar, in de vorm van S373. Mogelijk is iets meer naar het westen nog een stukje gedocumenteerd als onderdeel van S248. Ten westen van S292 lijkt een tweede greppel aanwezig, net ten zuiden van het verlengde van S294. Het gaat hierbij om S384, waarlangs PKR2 is opgemerkt (Figuur 26). Het is deze greppel die vermoedelijk tot de westelijke putwand doorloopt. De oversnijding tussen het verlengde van S294 en S384 is niet waargenomen. Het geheel, waaronder S294 en S384 vallen is in het eerste vlak gedocumenteerd als S248. Uit de afdekkende laag S248 is wat materiaal gehaald dat in de 13^e-14^e eeuw gedateerd kan worden. S294/S373 heeft materiaal opgeleverd uit de 13^e eeuw. S384 heeft geen materiaal opgeleverd, dus de onderlinge chronologie kan ook hier niet bepaald worden.



Figuur 73: Coupefoto S294 (@Adede)



Figuur 74: Coupefoto met de beide beddingen, van S294 (links) en S384 (rechts) (@BAAC)

Meer naar het zuiden en oversneden door bovenstaand greppelsysteem zijn twee greppels aangetroffen die een groot deel van het verloop parallel lopen. S246 begint in de westelijke putwand en maakt een flauwe bocht om vervolgens een noord-zuid oriëntatie aan te nemen, parallel aan S292. Met een tussenafstand van 1 meter loopt vervolgens S271 vanaf S248 naar S242, waar ook S246 eindigt (Figuur 47). Beide worden door de mogelijke potstal oversneden. Beide greppels zijn eerder smal, respectievelijk 50 en 40 cm. Ondanks het feit dat beide parallel lopen, kan aan de hand van de vulling gelijktijdigheid uitgesloten worden. De vulling van S246 lijkt veel jonger dan die van S271. Uit S246 is 13^e-14^e eeuw materiaal gehaald, S271 heeft geen vondsten opgeleverd.



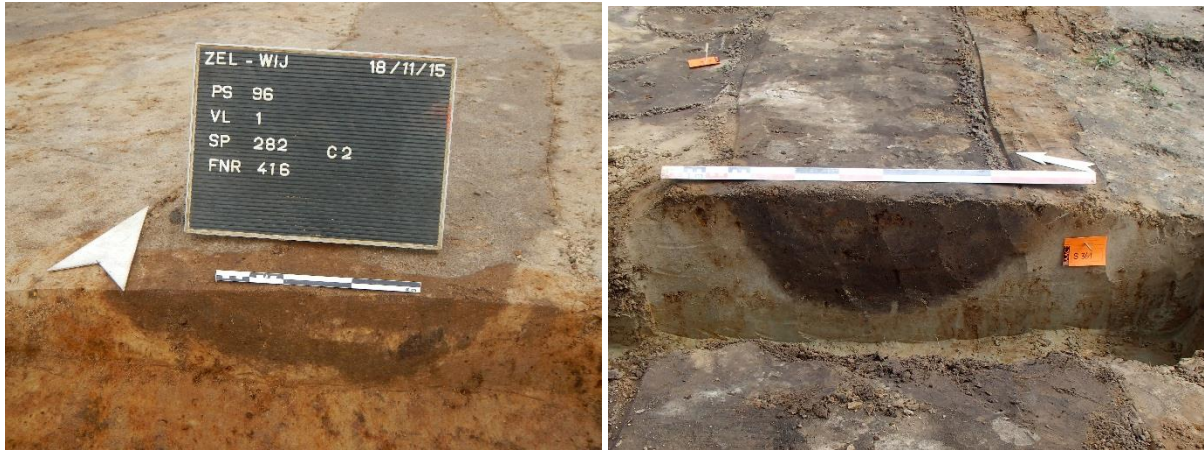
Figuur 75: Vlakfoto ter hoogte van S246 en S271 (@Adede)



Figuur 76: Coupefoto's van S246 en S271 (@Adede)

In het zuidelijke deel is een greppel aangetroffen die vanuit de zuidelijke putwand vertrekt om zo tot over S233 heen, ter hoogte van S242 een vrij haakse hoek maakt om uiteindelijk tegen de hoek van S292 aan te lopen. Het zuidelijke deel van deze greppel is gedocumenteerd als S282, terwijl het deel tussen S233 en S292 als S361 is gedocumenteerd. Het is ook langs S361 dat PKR4 en PKR 5 zijn aangetroffen. De oversnijding met S233 is niet vastgesteld gezien zowel ten noorden als ten zuiden van dit spoor de greppel net ophield. De greppel kon over een totale lengte van 35 m gevolgd worden en had een breedte van gemiddeld 65 cm. Het materiaal uit S361 wijst op een datering in de 13^e-14^e eeuw. De vondst uit S282 kon enkel in de late middeleeuwen worden geplaatst.

Binnen de hoek van de greppel liggen twee kuilen, S368 en S297 die niet eerder zijn besproken gezien ze zeer ondiep zijn bewaard en geen aanwijzingen leverden voor een functie.



Figuur 77: Coupefoto's van S282 en S361 (foto links @Adede, foto rechts @BAAC)



Figuur 78: Allesporenkaart ter hoogte van het zuidoostelijke deel van het centrale deel van de opgraving

In het zuidoosten van het centrale deel zijn eveneens een aantal kleinere greppels aangetroffen die kleinere zones lijken af te bakenen, waaronder een klein vierkant perceeltje binnen S291. Deze greppels worden hier even kort aangehaald gezien niet veel meer informatie gegeven kan worden. De meerderheid van deze greppels houdt wederom de hoofdinrichting van de percelen aan, met uitzondering van S298 en S285.

Tabel 2: Data greppeltjes in het zuidoosten van het centrale deel.

Spoornr	Lengte (m)	Breedte (m)	Oversnijdingen	Datering	Opmerking
S291	7,7	0,30	Oversneden door S292, oversnijdt S290		Haakse bocht
S290	6,60	1,00	oversneden door S291 en S292		Kent mogelijk zijn vervolg in een uitstulpsel van de recente versterking
S289	10,36	0,26			
S350	Min 9,88	0,73	Oversneden door recente versterking		
S298/284	19,94	0,87	Oversnijdt S285, oversneden door S292 en recente versterking	13 ^e -14 ^e eeuw	Flauwe bocht
S288	12,43	0,41	Oversneden door een recente versterking	14 ^e eeuw	Haakse bocht
S285	4,9	0,37	Oversneden door S284		



Figuur 79: Vlakfoto ter hoogte van de greppels in het zuidoosten van het centrale deel (@Adede)

S283 is in het zuiden van de werkput aangetroffen met een oost-west oriëntatie. Deze greppel loopt vermoedelijk verder voorbij de recente verstoring, in de vorm van S345. De greppel kan zo over een afstand van 44,39 m gevolgd worden. Het westelijke uiteinde lijkt een lichte bocht te vertonen naar het zuiden. In het oosten loopt de greppel over in S309. In het oosten is de greppel amper 0,45 m breed, terwijl hij in het westen tot 1,20 m breed is. In het oostelijk deel zijn geen vondsten gedaan, terwijl in het westen de vondsten wijzen op een datering in de 13^e-14^e eeuw met een dominantie voor 14^e eeuws aardewerk.

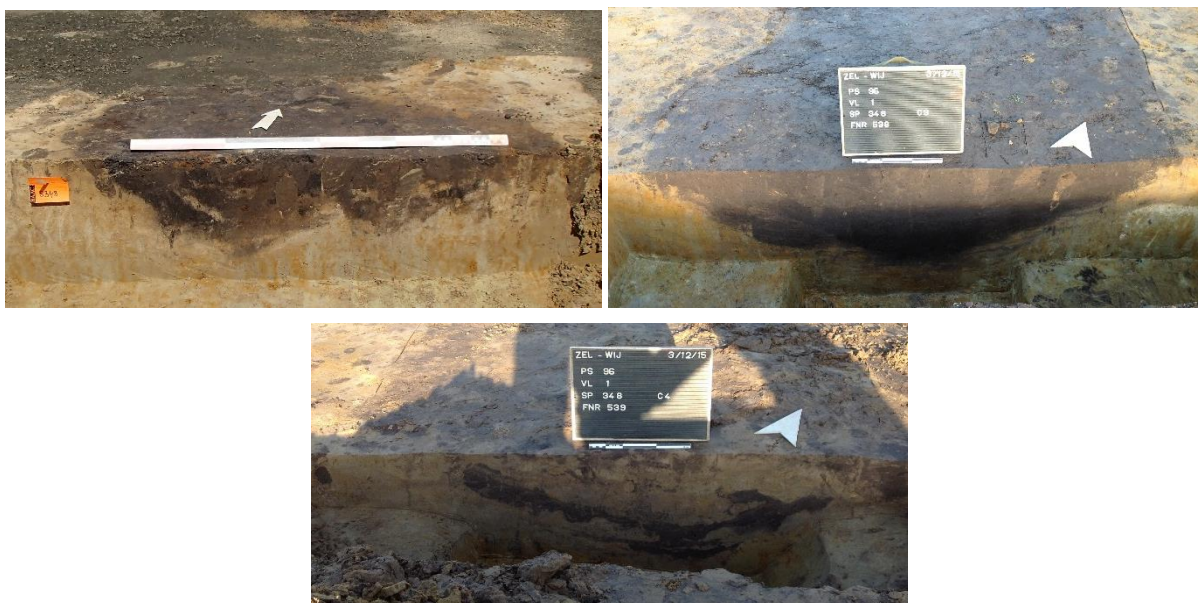


Figuur 80: Coupefoto S283 (@Adede)

In het uiterst oostelijk deel van de opgraving zijn een aantal greppels gevonden die de hoofdinrichting van de percelen volgen. S309 is een noord-zuid gerichte greppel waar verschillende greppels haaks op zijn gezet, waaronder de hierboven beschreven greppel. Parallel aan deze greppel en net ter hoogte van waar deze greppels er op uitkomen, is een parallelle kuil gevonden. Oversnijdingen zijn niet opgemerkt, mogelijk zijn deze gelijktijdig in gebruik geweest. Een van de greppels, S344, die lijkt uit te komen op S309, lijkt net iets verder te gaan als S308.2 die vervolgens een haakse bocht maakt naar het noorden. Het gaat om een zeer smalle greppel, van maximaal 30 cm. Parallel aan het noordzuid gerichte deel van deze greppel is iets meer naar het oosten een veel bredere greppel aangetroffen die in het zuiden lijkt af te buigen naar het westen. S348 meet 1,67 m breed en kan over een lengte van 35 m gevolgd worden. De verschillende coupes doorheen deze greppel wijzen op een sterk wisselend karakter van de vulling en een wisselende diepte van uitgraving. Mogelijk gaat het hier dus niet om een greppel, maar eerder om een hakhoutkant.



Figuur 81: Allesporenkaart van het uiterste oostelijke deel van de werkput met aanduiding van de greppels



Figuur 82: Coupefoto S348, ter hoogte van de uitstulping in het noorden en de algemene verbreding (@BAAC), eronder de coupefoto ter hoogte net voor de versmalling van het spoor in het zuiden (@Adede)

S309 heeft veel vondstmateriaal opgeleverd, voornamelijk de parallelle kuil die eveneens zo is genummerd. Het gaat om aardewerk dat het geheel dateert in de 13^e-14^e eeuw. S344/308.2 kan op basis van een enkele vondst in de 14^e eeuw geplaatst worden. Ook S348 krijgt eveneens een datering in de 13^e-14^e eeuw. In S304/308 dateren de vondsten eveneens in de 13^e-14^e eeuw.

De verschillende greppelsystemen duiden op een langdurig gebruik van de site, gezien heruitgraven, heraanleg, onderhoud, oversnijdingen duidelijk zijn vastgesteld. Toch kan hier een vrij intens ontgonnen gebied afgeleid worden, waarbij water een duidelijke zorg was. Een chronologisch kader van het gebruik van de greppels en dus het afbakenen van individuele percelen die eventueel gelijktijdig in gebruik waren, is niet mogelijk. De greppels hadden namelijk allen 13^e-14^e eeuws vondstmateriaal in de vullingen.

4.3 Vondstmateriaal

Tijdens de opgraving zijn zowel tijdens de aanleg van het vlak als het couperen en afwerken van sporen vondsten verzameld. Het gaat hierbij om aardewerk, bouwceramiek, metaal, botmateriaal en natuursteen.

Tabel 3: Aantal vondsten per vondstcategorie

Vondstmateriaal	Aantal	Aantal per verzamelwijze
Aardewerk	652	2 (AAVL), 650 (COUPE of AFW)
Bouwceramiek	62	62 (COUPE of AFW)
Natuursteen	4	4 (COUPE of AFW)
Slakken	6	6 (COUPE of AFW)
Dierlijk bot	5	5 (COUPE of AFW)
Metaal	16	3 (AAVL), 13 (COUPE of AFW)

Het aardewerk, metaal en natuursteen zijn door specialisten gedetermineerd. De bouwceramiek en het dierlijk bot zijn slechts op oppervlakkige basis beschreven.

4.3.1 Aardewerk (door O. Van Remoorter)

a) Methodologie en registratie

Voor de registratie van het aardewerk werd een database opgebouwd in Excel om alle relevante gegevens te noteren. Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Vondstnummer, spoornummer en eventueel vullingsnummer
- Het materiaal, in casu quasi allemaal aardewerk (AW), alsook enkele stukken bouwkeramiek (BKER).
- Het aantal scherven, het minimum is steeds 1.
- Het MAI (Minimum Aantal Individuen) van de diagnostische stukken
- Het fragment (rand, wand, oor, bodem,...)

- Het baksel waaruit de scherven zijn opgebouwd.
- Herkomst, lokaal of import en indien mogelijk een herkomstpunt voor het importmateriaal.
- Afwerking en versiering, informatie over glazuurtype en mogelijk versiering.
- Vorm en type: de aardewerkvorm van de scherf en het type bodem, oor, pootje,...
- Datering, begin en einddatering
- Overige informatie zoals foto, tekening of opmerkingen.

Deze gegevens werden daarna verder gebruikt voor de verdere analyse van het aardewerk.

b) Tellingen, kwantificatie en determinatie

In totaal konden zes verschillende aardewerkgroepen onderscheiden worden binnen het aardewerk. Daarnaast werden ook enkele fragmenten bouwkeramiek aangetroffen.

De tellingen zijn tweeledig opgevat. Zo zijn er algemene tellingen gemaakt per aardewerkgroep voor het geheel van de site. Gezien de eerder gefragmenteerde aard van het materiaal en het ontbreken van duidelijke afvalcontexten werden geen tellingen per spoor gemaakt.

Voor de determinatie van het aardewerk werd er beroep gedaan op verschillende bronnen. Het werk van dr. K. De Groote⁴⁰ voor het lokaal materiaal werd als één van de basiswerken gehanteerd voor de determinatie van het aardewerk. Ook gegevens uit eerder onderzoek van BAAC Vlaanderen in de omgeving⁴¹ konden helpen bij het dateren en determineren van het aardewerk.

c) Technische en morfologische kenmerken van het aardewerk

- de aardewerkgroepen

Binnen het materiaal kunnen zes verschillende aardewerkgroepen waargenomen worden. Het gebruiks-aardewerk kan onderverdeeld worden in lokaal en import materiaal.

Het lokaal materiaal valt uiteen in grijsbakkend, roodbakkend en vroegrood aardewerk en hoogversierd aardewerk.

Het importmateriaal kan onderverdeeld worden in steengoed en pijp-aarde.

Het bouw-materiaal bestaat uit baksteenfragmenten.

⁴⁰ De Groote 2008, 2 delen.

⁴¹ o.m. projecten in de Sint-Margrietstraat (De Mozaiek), Burgstraat, Hoogstraat/Brouwersstraat en Sint-Michielsstraat .

- de aardewerkvormen

In totaal zijn er 11 verschillende aardewerkvormen aangetroffen. Het gaat hierbij om de volgende vormen:

- Het bord
- De kan/kruik
- De kogelpot
- De kom
- De kookkan/grape
- De pan
- De schaal
- De teil
- De tuitpot
- De voorraadpot
- De vuurklok

Het vrij diverse vormenspectrum is vrij typisch voor het materiaal dat te verwachten is voor een laatmiddeleeuwse context. De dominante vorm is nog steeds de kogelpot/voorraadpot, maar er komen ook verschillende andere vormen voor, zoals de kan, de vuurklok, de teil en een enkele vroege kookkan/grape. De schaal is dan weer een latere vorm die eerder in de 15^e-16^e eeuw moet gedateerd worden.

d) Kwantificatie van het aardewerk

In totaal kunnen er 655 scherven geteld worden. De grootste aardewerkgroep is zonder twijfel het grijs aardewerk met 563 scherven, goed voor 85,7% van het totaal. De tweede grootste groep is het rood aardewerk met 8,2% van het totaal aantal scherven. Het vroegrood aardewerk komt met 24 scherven voor, goed voor 3,7%, het steengoed kom met 11 scherven voor, goed voor 1,7%. De overige aardewerkgroepen komen eigenlijk eerder marginaal voor, met slechts enkele scherven.

Het valt op dat het aardewerkspectrum vooral bestaat uit lokaal of regionaal vervaardigd aardewerk, met slechts enkele importstukken. Mogelijk gaat het om een iets minder rijke site, maar door de vrij gefragmenteerde aard van het materiaal is dit niet met zekerheid te zeggen.

Tabel 4: Tellingen per aardewerkgroep op siteniveau

Aardewerkgroep	Aantal	Percentage
Baksteen	2	0,3
Grijs	563	85,7
Hoogversierd	1	0,2
Pijpaarde	1	0,2
Rood	53	8,2
Steengoed	11	1,7
Vroegrood	24	3,7
Totaal	655	100,0

e) Beschrijving aardewerk

Zoals hierboven al aangehaald is het materiaal sterk gefragmenteerd. Op een totaal van 645 scherven zijn slechts een 74 randfragmenten aanwezig. Ook zijn grotere contexten ook opvallend afwezig. Het gros van het materiaal werd in de verschillende greppels en grachten aangetroffen. Ook de fragmentatie van het materiaal maakt vaak een nauwkeurige datering niet mogelijk. Bij vele van de contexten kon enkel een datering tussen de 13^e en de 14^e eeuw gegeven worden door de weinig diagnostische randen.

Het enige oudere stuk is een randfragment van een tuitpot in vroegrood aardewerk, aangetroffen in spoor 55. Deze pot heeft een hoge, manchetvormige rand met een naar binnen afgeschuinde top.⁴² Dit type rand kan in de 12^e eeuw gedateerd worden.

Bij de kogelpotten valt op dat de blokvormige randen (types L40 in de typologie van De Groote⁴³) dominant aanwezig zijn. Dit randtype is typisch voor de late 12^e maar vooral voor de 13^e eeuw.⁴⁴ Naast deze randtypes komen ook nog enkele, meer eenvoudige randtypes voor. Naast de kookpotten komen ook enkele kogelvormige voorraadpotten voor. Bij deze individuen komen vooral hoge, langgerekte blokvormige randen en randen met naar binnen afgeschuinde top voor.

Bij de voorraadpotten komt sporadisch ook versiering voor. Het gaat hierbij vooral om golflijnen op de schouder.

Alle aangetroffen rand- en wandfragmenten zijn in grijs aardewerk vervaardigd.

⁴² De Groote 2008, 117. Type L38C.

⁴³ De Groote 2008, 117.

⁴⁴ De Groote 2008, 204-205.



Figuur 83: Enkele kogelpotranden in grijs aardewerk, rechts een randfragment van een voorraadpot met golflijnversiering op de schouder

De vuurklok is ook een vorm die enkele keren voorkomt. Bij de als vuurklok gedetermineerde randfragmenten gaat het bijna altijd om brede bandvormige randen.⁴⁵ De binnenzijde vertoont sporen van roetaanslag. De meeste vuurklokken zullen van het hoge, komvormige type zijn. Helaas zijn deze types vuurklokken niet specifiek te dateren. Ze komen ook voor tussen de 13^e en de 14^e eeuw, zij het minder in de 14^e eeuw. In spoor 305 werd ook een versierd oor van een vuurklok aangetroffen. Het gaat om een bandvormig oor met een U-vormige doorsnede en vingerindrukken op beide opstaande zijden. Centraal onder het oor is een verluchtigingsgat aangebracht. De vuurklok komt zowel in grijs als in rood aardewerk voor. De vuurklokken in rood aardewerk zijn steeds niet geglaazuurd.

⁴⁵ De Groote 2008, 126. Type L93A.



Figuur 84: Oor van een vuurklok, aangetroffen in S305

Bij de teilen komt slechts één randtype voor. Het gaat om een eenvoudige, bandvormige rand met afgeronde top.⁴⁶ Alle aangetroffen randen zijn in grijs aardewerk vervaardigd.

4.3.2 Natuursteen (door C. Stern)

In totaal zijn drie natuurstenen gevonden in twee verschillende sporen. Er kunnen een zandsteen, een kwartsiet en een kalksteen onderscheiden worden.

Uit S347, een kuil met onduidelijke functie, zijn twee stenen ingezameld. De kalksteen (vnr 118) is een Doornikse kalksteen, die van het zuiden van Doornik langs de Schelde afkomstig is en voornamelijk als bouw materiaal gebruikt werd. Het blijkt ook effectief dat deze steen een fragment bouw materiaal is. Hij meet 16 cm x 10 cm x 6 cm en weegt nog 1245 g.

Uit dezelfde kuil is een tweede steen afkomstig (vnr 118). Het is een grijze kwartsiet van 894 g, iets minder stevig dan de Doornikse kalksteen. Dit stuk werd zeker ook als bouw materiaal gebruikt. Hij is bijna rechthoekig met een huidige afmetingen van 10 cm x 8 cm x 6 cm. De zo genoemde Boven-Landenaan-kwartsiet is zeker ook naar de site geïmporteerd. Dit kan van het Getebekken maar ook vanuit Noord-Frankrijk of Henegouwen gebeurd zijn.

De derde natuursteen (vnr 85) werd in een smalle greppel, S408, in het westen van de opgraving gevonden. Het is een 402 g zware zandsteen met een klein aandeel van ijzer. De steen toont geen duidelijke sporen van bewerking wat natuurlijk niet uitsluit dat deze steen toch als bouw materiaal werd gebruikt, of als stabilisatie voor een paal. Waarschijnlijk is deze steen eerder van lokale herkomst.

⁴⁶ De Groote 2008, 122. Type L57A.

4.3.3 Bouwceramiek (door R. Bakx)

In totaal werden 62 fragmenten bouwceramiek aangetroffen (20 vondstnummers) met een totaalgewicht van ongeveer 10 kg. Al het bouw materiaal komt uit sporen die tot de laatmiddeleeuwse fase behoren. De bouwceramiek kan onderverdeeld worden in bakstenen, tegels en dakpannen.

In Vlaanderen kunnen de eerste toepassingen van baksteen worden gesitueerd in de overgang van de 13^e naar 14^e eeuw. Behalve parochiekerken waren adellijke verblijven de enige gebouwen in duurzame bouwmaterialen op het platteland. Er zijn slechts weinig van deze bouwwerken bewaard gebleven, waardoor er een grote lacune is in de kennis over bouwen in duurzame bouwmaterialen op het platteland. Een algemene trend is dat vanaf de 14^e eeuw de bakstenen kleiner worden.⁴⁷

Er zijn slechts 10 fragmenten van baksteen aangetroffen. Er zijn geen complete bakstenen aangetroffen. Een aantal fragmenten zijn afkomstig van bakstenen met een groot formaat. Uit waterkuil S425 komt een baksteen met een breedte van 14 cm en een dikte van 6,6 cm (vnr 130). Uit greppel S234 komt een baksteen met een breedte van 12,5 cm en een dikte van 6,6 cm (vnr 109). Op deze baksteen is ook een pootafdruk van een kat aanwezig. Op basis van het aardewerk kon waterkuil S425 gedateerd worden in de 13^e en 14^e eeuw.



Figuur 85: Foto van vnr 60 en vnr 109

De categorie die het meest voorkomt tussen het bouwceramiek is die van de vloertegels of ook wel plavuizen genoemd. Bij een aantal fragmenten is het niet duidelijk of het om fragmenten van vloertegels of dakpannen gaat. Een tweetal fragmenten uit greppel S234 kunnen met zekerheid worden toegeschreven aan dakpannen, door de aanwezigheid van een uitstulping waarmee de pannen werden vastgeklemd achter houten panlatten. De fragmenten hebben een dikte van respectievelijk 1,4 en 1,5 cm (vnr 139 en vnr 108) en vertonen geen sporen van glazuur. Op basis van deze vaststellingen kan voorzichtig geconcludeerd worden dat de dikkere fragmenten waarschijnlijk eerder behoorden tot vloertegels.

Bij 22 fragmenten die zijn toegeschreven aan plavuizen ligt de dikte tussen 1,8 en 3,4 cm. De kleuren variëren van oranje-rood tot rood. Een aantal exemplaren hebben een wat bruinere bovenzijde. Het dunste exemplaar (vnr 90) is ook het enige exemplaar met glazuur. De tegel is vlakdekkend bedekt met loodglazuur. De vondst is afkomstig uit greppel S348, die op basis van het aardewerk in de 13^e-14^e eeuw gedateerd kan worden. Hiermee is het één van de vroegere plavuizen, want de vroegste

⁴⁷ Debonne 2008; Stenvoort/Van Tussenbroek 2007, 92.

plavuizen dateren uit de 13^e eeuw.⁴⁸

Een vermeldenswaardige vondst betreft een mogelijke dakpan, die net zoals bij sommige Romeinse dakpannen een flens lijkt te hebben gehad (vnr 60). De rand is schuin afgesneden. De vondst is afkomstig uit greppel S361, die op basis van het aardewerk in de 13^e-14^e eeuw gedateerd kan worden.

4.3.4 Metaal (door R. Bakx)

In totaal werden 16 metaalvondsten verzameld (14 vondstnummers), zowel met de hand als d.m.v. een metaaldetector. Een vijftal vondsten zijn aangetroffen tijdens de vlakaanleg en kunnen niet aan een spoor gekoppeld worden. Het gaat hierbij om vondsten die vaak worden aangetroffen op akkers die in het verleden bemest werden. Zo is er onder andere een knoop, die versierd is met een bloemmotief, aangetroffen (vnr 163). Deze vondst kan in de 16^e eeuw gedateerd worden.⁴⁹

Bij de vondsten uit spoorcontexten zijn alleen een ijzeren mes (vnr 111) en een mogelijke ijzeren gesp (vnr 82) te dateren in de late middeleeuwen. De overige vondsten zijn niet determineerbaar of dateren in de nieuwe/nieuwste tijd. Het ijzeren mes is te gefragmenteerd en is daarom niet voorgesteld voor conservatie.

4.3.5 Overig

In greppel S348, die op basis van het aardewerk in de 13^e-14^e eeuw gedateerd kan worden, is een metaalslak (27 gram) aangetroffen. Waarschijnlijk gaat het om een smeedslak.

⁴⁸ Stenvoort/Van Tussenbroek 2007, 97.

⁴⁹ Baart *et al.* 1977, 183.

5 Natuurwetenschappelijk onderzoek

5.1 Algemeen

Tijdens het onderzoek van BAAC zijn enkele monsters verzameld uit geschikte sporen die mogelijk een aanvulling kunnen leveren op het archeologisch onderzoek en de gestelde onderzoeksvragen. Er zijn geen stalen genomen tijdens het onderzoek gevoerd door Adede. Een geschikt spoor is geselecteerd op basis van vulling waarvan wordt vermoed dat de condities optimaal zijn voor de bewaring van organisch materiaal. Dit kan een sterk organische vulling zijn, een verbrande vulling of een vulling die zich permanent onder de grondwatertafel heeft bevonden. Alles samen gaat het om 7 macrorestenmonsters, waarvan één houtskoolmonster en twee pollenmonsters. Hieruit is het volgende voorstel gevloeid tot uitwerking van een aantal genomen monsters en de reden tot uitwerking.

Dit voorstel pastte zoveel mogelijk binnen het voorstel gedaan in de Bijzondere Voorwaarden.

a) 14 C-datering/dendrochronologie

De sporen voorgesteld voor een koolstofdatering/dendrochronologie zijn sporen die opgenomen zijn in het voorstel voor een ander natuurwetenschappelijk onderzoek (macrobotanisch of palynologisch) waarbij de datering een voorwaarde is om ook dit ander onderzoek uit te voeren. Zo kunnen de resultaten van dit andere onderzoek in de tijd geplaatst worden. Hopelijk kunnen de dateringen ook een scherper beeld geven van de fasering in bewoning en de doorlooptijd van deze bewoning.

Volgende sporen zijn geselecteerd voor een waardering voor ¹⁴C-datering/dendrochronologie.

(1) ¹⁴C-datering: S395/S295 is een oost-west gerichte greppel die zeer breed is, een zeer vlakke en brede bodem vertoont, zeer diep is uitgegraven en duidelijk onderin vele sedimentatielaagjes bevat. Uit deze gegevens wordt vermoed dat dit een rootgreppel betreft. Een rootgreppel is een greppel die gebruikt is om vlas of hennep te laten rotten voor verder gebruik. Dergelijke greppels hebben een opvallend vlakke bodem, sterke gelaagdheid en vrij schone vulling. Om dit te bevestigen zou zowel een botanisch onderzoek als een pollenonderzoek voorgesteld worden. Deze resultaten moeten dan echter ook in de tijd geplaatst kunnen worden en daarom werd ook een datering van deze greppel voorgesteld. (vnr 66, vnr 69, pollenbak 134, monster 135)

(2) Dendrochronologie: S425 is de enige waterkuil van de opgraving. Ook hier wordt het spoor voorgesteld om botanisch en pollenonderzoek uit te laten voeren dat ook in de tijd geplaatst moet worden. De houten paal die gevonden is onderin de waterkuil kan een mooie datering geven, gezien de paal voldoende dik is en van eik is gemaakt. Gezien de geringe en weinig daterende vondsten is dit de enige manier om de datering van de kuil te verkrijgen. (vnr 130, pollenbak 131, monster 132, vnr 133, hout 137)

(3) ¹⁴C-datering: S342 is een grote vlek met een in het vlak tweeledige vulling. De ene vulling betreft een gebroken B-horizont bestaande uit zand met sterke ijzeraanrijking. De tweede vulling betreft een podzol. In de coupe echter was nog een derde laag aanwezig die vrij diffuus leek. Deze bevond zich op de zeer vlakke bodem. Deze laag betreft vermoedelijk het restant van een oude potstalvulling die is leeggehaald en waarboven beide andere vullingen zijn ingegoooid. Deze zijn echter nooit meer gebruikt

ter bemesting van de akkers. Gezien deze kuil geïsoleerd ligt, zonder zicht op een grotere structuur, wordt vermoed dat de kuil het restant betreft van een woonstalhuis uit de 14^e eeuw of later, wanneer de bouwtraditie omschakelde van ingegraven dragende palen naar funderingen op poeren of liggers. Een datering zou dit kunnen bevestigen. Bovendien wordt ook hier botanisch en pollenonderzoek voorgesteld dat op die manier ook in de tijd te plaatsen valt. (monster 122, vnr 123)

b) Macrobotanisch onderzoek

Bij het botanisch macrorestenonderzoek wordt de aanwezigheid van macroresten (zowel plantaardig als dierlijk) bestudeerd en geanalyseerd. Deze botanische resten kunnen, zeker als ze onder de grondwatertafel liggen, duizenden jaren bewaard blijven. De aanwezige botanische macroresten geven een beeld van de lokale vegetatie, die ter plekke, in de nabijheid van het onderzochte spoor, aanwezig was. Bij een macrobotanisch onderzoek wordt niet enkel gekeken naar de botanische resten, maar ook resten van andere organismen, zoals insecten, wormen, schimmels en schelpen. Tezamen met de plantaardige resten vormen zij een goed beeld van de lokale milieuomstandigheden en/of lokale voedsel economie in het verleden. De sporen zijn voornamelijk geselecteerd op basis van de vraagstelling naar functie van de context. Er is uitsluitend gekeken naar contexten met mogelijk geschikte vullingen die voor een optimale bewaring van botanisch materiaal kunnen gezorgd hebben. In de zandgronden en boven de grondwatertafel is de kans op bewaring van niet-verbrand organisch materiaal slecht.

Volgende sporen zijn geselecteerd voor een macrobotanische waardering/analyse van hun inhoud.

(1) S395/S295 is de mogelijke rootgreppel. Met de manier waarop wordt geroot in het achterhoofd is de kans op botanisch materiaal die deze functie bevestigt klein, maar niettemin dient hier een poging te worden gedaan, gezien het bewijzen van een dergelijke functie in alle omstandigheden moeilijk blijft. Bovendien is het ook mogelijk dat ook ander materiaal dan vlas is geroot, zoals onder andere hennep. Mogelijk komt dit dan ook naar boven. De resultaten van het botanisch onderzoek, gecombineerd met het pollenonderzoek kan wel een uitsluitstel geven voor de functie. Het desbetreffende monster is genomen in de onderste lagen van de greppel, die tenminste deeltijds onder water hebben gestaan, waardoor de bewaaromstandigheden iets positiever zijn dan in droge omstandigheden. (vnr 66, vnr 69, pollenbak 134, monster 135)

(2) S425 is de enige waterkuil van de opgraving. Het botanisch onderzoek van de inhoud van een vulling van de waterkuil kan informatie leveren of de aanwezigheid van een erf in de omgeving en wat de mogelijke bestaansbasis was voor dit erf. (vnr 130, pollenbak 131, monster 132, vnr 133, hout 137)

(3) S342 is de mogelijke potstal. Een botanisch onderzoek zou de vermoede functie van de kuil kunnen bevestigen, en hierbij tegelijkertijd de aanwezigheid van een woonerf kunnen bevestigen op locatie. Tevens zou specialistisch onderzoek van restanten van de mestlagen meer inzicht kunnen geven in de samenstelling van de veestapel en de wijze van mestbereiding. Ook kan de oorsprong van de gebruikte plaggen afgeleid worden (heide- of bosplaggen). (monster 122, vnr 123)

c) Pollenonderzoek

Een palynologisch onderzoek heeft als doel het landschap te reconstrueren die in de iets ruimere omgeving rond de bemonsterde context zich bevond op het moment van vorming van de bemonsterde grondlaag. Deze analyse geeft een schat aan informatie over de mate waarin het landschap onder invloed stond van de mens en op welke manier dit dan wel is gebeurd. De volgende sporen zijn geselecteerd voor een pollenanalyse.

(1-4) S395/S295 is de mogelijke rootgreppel. Gezien het botanisch achterhalen van de functie niet makkelijk is, wordt hier ook pollenonderzoek geadviseerd. Een combinatie van beide onderzoeken levert hopelijk voldoende bewijs op om het roten vast te stellen. (vnr 66, vnr 69, pollenbak 134, monster 135)

(5-7) S425 is de enige waterkuil van de opgraving. Het pollenonderzoek uit verschillende lagen van deze waterkuil zou het landschap, met al dan niet menselijke invloed, kunnen weergeven doorheen een bepaalde tijdsperiode. Hieruit zou af te leiden zijn wat voor invloed de mens op dat ogenblik op zijn omgeving had en wat voor economie hier de oorzaak van zou kunnen zijn. (vnr 130, pollenbak 131, monster 132, vnr 133, hout 137)

(8) S342 is de mogelijke potstal. Een pollenonderzoek van één van de vullingslagen van deze mogelijke potstal zou herkomst van deze plaggen kunnen bepalen. Dit zou eveneens informatie geven over het landschap van de onmiddellijke omgeving van dit boerenerf, gezien plaggen niet op grote afstand werden gestoken voor het gebruik in een potstal. (monster 122, vnr 123)

5.2 Resultaten waardering

Deze tekst is grotendeels afkomstig en aangepast uit Van der Meer/Van Waijen 2017.

Bij het archeologisch onderzoek van de vindplaats Zele-Wijnveld zijn drie zeefstalen, acht pollenstalen en een houtstaal geselecteerd voor archeobotanisch onderzoek. Deze stalen zijn geïnventariseerd om hun waarde voor verder onderzoek vast te stellen. Dit rapport bespreekt de resultaten van de inventarisatie en besluit met een onderzoeksadvies.

5.2.1 Materiaal en methode

De bulkstalen werden door BIAX *Consult* gezeefd over 4 mm, 2 mm, 0,5 en 0,25 mm. De residu's zijn in water in plastic potten opgeslagen. Van de monsters is een inventarisatie gemaakt van de aanwezige botanische macroresten. Hiervoor zijn de residu's naar gelang hun volume in hun geheel of steekproefsgewijs doorgekeken op de kwaliteit, conserveringstoestand en soortensamenstelling van botanische macroresten, waarbij tevens gelet is op andere vondstcategorieën, zoals dierlijk bot. Hierbij is gebruik gemaakt van een opvallend-lichtmicroscop. Op basis van de resultaten is het staal beoordeeld op zijn waarde voor verdere analyse. Het onderzoek naar macroresten is uitgevoerd door W. van der Meer. Uit twee monsters is materiaal genomen voor radiokoolstofdatering, hiervoor is houtskool gekozen, dat is onderzocht door S. Lange.

Tabel 5: Administratieve gegevens van de bulkmonsters

put	spoor	vondst	laag	volume	spoorbeschrijving
96	395/295	135	5	5,0 l	rootgreppel?
96	425	132	10	5,2 l	waterkuil
96	342	122	1	3,2 l	potstal

Er werden drie sporen geselecteerd voor pollenonderzoek. Het profiel van twee van deze sporen (S395/295 en S425) is door BAAC Vlaanderen bvba bemonsterd met pollenbakken. Het derde spoor is bemonsterd door middel van een bulkstaal. In het lab van BIA X Consult zijn substalen genomen uit het bulkstaal en uit 7 verschillende lagen in de pollenbakken, naar de selectie van BAAC Vlaanderen bvba. De substalen zijn bereid volgens de standaardmethode van Erdtman. De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van de Vrije Universiteit van Amsterdam. De preparaten zijn onderzocht met een doorvallend-lichtmicroscop.

Tabel 6: Administratieve gegevens van de pollenmonsters

put	spoor	vondst	laag	diepte in bak	tabletten	vol.	labnummer	beschrijving
96	395/295	134	1	4-5 cm	3	4 ml	BX7657	rootkuil?
96	395/295	134	3	14-15 cm	3	4 ml	BX7658	rootkuil?
96	395/295	134	4	29-30 cm	3	4 ml	BX7659	rootkuil?
96	395/295	134	5	41-42 cm	3	4 ml	BX7660	rootkuil?
96	425	131	10	6-7 cm	3	4 ml	BX7661	waterkuil
96	425	131	14	23-24 cm	3	4 ml	BX7662	waterkuil
96	425	131	13	37-38 cm	3	5 ml	BX7663	waterkuil
96	342	122	1	bulk	3	3 ml	BX7664	potstal

Uit de enige waterput van de opgraving (S425) is een stuk hout gerecupereerd (V137). Dit stuk kan mogelijk worden gedateerd op basis van het jaarringpatroon. Om de geschiktheid te bepalen, is de houtsoort bepaald en is het aantal ringen geteld. Geschikte houtsoorten zijn eik, es en diverse naaldhoutsoorten. Het minimale aantal jaarringen dat vereist is voor een dateringspoging is ongeveer 70.

5.2.2 Resultaten

In de bijlage zijn de resultaten van beide inventarisaties terug te vinden.

a) Macroresten

Monster V135 uit de mogelijke rootkuil S395/295 bevat enkele stukjes houtskool en enkele verkoolde fragmentjes van wortels van kruidachtige soorten. Er zijn geen determineerbare botanische macroresten bewaard gebleven.

Monster V132 uit waterkuil S425 bevat zeer veel macroresten. Er zijn onverkoolde resten van 37 taxa waargenomen en verkoolde van 4 taxa. Hieronder bevinden zich vele (mogelijke) cultuurgewassen: rogge, vlas, hennep, biet, pruim, braam, framboos, roos en hop. De wilde taxa zijn voornamelijk afkomstig van antropogene vegetatie (bijvoorbeeld akkeronkruiden). Tevens zijn er veel resten van verschillende soorten bomen aangetroffen.

Het monster uit de potstal (V122, S342) bevat alleen zeer sterk veraard materiaal, met relatief veel kleine houtskoolfragmenten en verkoolde wortelfragmentjes van hei en kruidachtige taxa.

b) Radiokoolstofdatering

Uit de macrorestenstalen van de mogelijke rootkuil (S395/295) en de potstal (S342) is een poging gedaan om materiaal te selecteren voor radiokoolstofdatering. Tabel 7 bevat informatie over het geselecteerde materiaal en een beoordeling van de geschiktheid voor datering. Spoor 395/295 bevat alleen zeer kleine fragmentjes niet determineerbaar houtskool en enkele stengels van kruidachtigen. De stengels alleen leveren onvoldoende koolstof voor een datering. De houtskool heeft wel voldoende massa, maar omdat deze niet gedetermineerd kan worden, kan een 'oud-houteffect' niet worden uitgesloten. S342 bevat voldoende fragmenten van stengels van kruidachtigen voor een datering. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat een potstalvulling zeer waarschijnlijk een grote hoeveelheid aangesleept materiaal bevat. Het is daarom een vraag in hoeverre deze stengelfragmenten in deze vulling chronologisch verband houden met de structuur.

Tabel 7: Materiaal geselecteerd voor eventuele ¹⁴C-datering (v=verkoold; o=onverkoold; -=weinig geschikt; +=geschikt; ++=zeer geschikt; +++=uiterst geschikt)

spoor	monster	taxon	v/o	mogelijke afwijking	geschikt?
395/295	135	bomen (houtskool) +	v	eeuwen	-
342	122	kruidachtigen (wortels) ++	v	jaren, tenzij opgespit	?

c) Pollen

Hieronder staan de belangrijkste kenmerken van de pollenspectra per monster. De informatie die aan de hand van de inventarisatie naar voren komt, is slechts indicatief. Betrouwbare uitspraken kunnen pas worden gedaan aan de hand van volledige analyses en berekening van de onderlinge verhoudingen tussen de diverse aanwezige pollentypen.

S395/295, de mogelijke rootgreppel: De vier monsters (BX 7657, 7658, 7659 en 7660) uit dit spoor komen niet in aanmerking voor verdere analyse. De preparaten bevatten steeds voornamelijk fijne verbrande plantenresten en (toegevoegde) *Lycopodium*-sporen. Hoewel de conservering en pollenrijkdom naar onder toe in de pollenbak verbeteren, is ook in het onderste (minst arme en best geconserveerde) monster niet voldoende determineerbaar pollen aanwezig om de verhoudingen tussen de diverse pollentypen betrouwbaar in beeld te brengen. In de onderste drie monsters (uit lagen 3, 4 en 5) zijn enkele pollenkorrels van granen aangetroffen. Alleen in het onderste monster is de conservering goed genoeg om ze nader op naam te kunnen brengen. Andere antropogene indicatoren zijn niet gevonden.

S425, waterkuil: De pollenconcentratie in het onderste monster (BX 7663 uit laag 13) is zeer laag; het preparaat bevat nauwelijks pollen. De pollenconcentratie in de bovenste twee monsters (BX 7661 en 7662 uit lagen 10 en 14) is iets hoger. De conservering van het pollen is matig tot redelijk. De spectra van de twee monsters lijken sterk op elkaar waarbij diverse boomsoorten en struikheide het sterkst vertegenwoordigd zijn. Antropogene indicatoren zijn in (zeer) lage concentratie aanwezig. Aan de hand van analyse van (één van) deze monsters kan een beeld geschetst worden van de voormalige vegetatie.

S342, de potstal: Dit monster (BX 7664) is relatief rijk aan pollen, maar bevat een grote hoeveelheid storende houtskoolfragmenten. Het pollenspectrum bestaat vrijwel uitsluitend uit boompollen. De conservering van het stuifmeel is helaas zo slecht dat een groot deel ervan niet meer op naam te brengen is. Een betrouwbare analyse van het monster is hierdoor niet mogelijk. Er zijn geen antropogene indicatoren aangetroffen.

d) Hout

Het stuk hout (V137) bleek van els te zijn en maar 16 jaarringen te tellen. Hiermee is het ongeschikt voor dendrochronologische analyse.

5.2.3 Conclusies en onderzoeksadvies van de waardering

Voor het project Zele-Wijnveld, fase 1 zijn de botanische macroresten en het pollen van drie sporen (waterput, potstal en mogelijke rootgreppel) geïnventariseerd. Hiervoor zijn drie macrorestenstalen en acht pollenstalen onderzocht. Van de twee macrorestenstalen uit de potstal en de mogelijke rootgreppel is materiaal geselecteerd dat geschikt is voor ¹⁴C-datering.

Van de macrorestenstalen is alleen V132 uit S425 geschikt voor verdere analyse. Dit monster is wel zeer rijk aan cultuurgewassen en wilde soorten.

Van de acht geïnventariseerde pollenmonsters zijn er twee geschikt voor analyse, beide afkomstig uit de waterput (S425). Aan de hand van volledige analyse komt informatie naar voren over de vegetatie en/of het landgebruik in het verleden. Aangezien beide monsters sterk op elkaar lijken, kan waarschijnlijk worden volstaan met de selectie van één van deze.

Beide stalen (V122 en V135) bevatten voldoende organisch materiaal voor een ¹⁴C-datering. In hoeverre dit materiaal ook een goede datering op zal leveren, is een vraag. Het stuk hout (V137) uit S425 bleek ongeschikt voor dendrochronologische datering. Het spoor bevat wel voldoende macroresten voor een ¹⁴C-datering.

Wat betreft de mogelijke rootgreppel kan de macroresten- en polleninventarisatie de functie van het spoor helaas niet bevestigen, aangezien te weinig materiaal bewaard is gebleven. Hoewel ook in de potstal weinig materiaal bewaard is gebleven, doet het hoge aandeel boompollen in het pollenmonster vermoeden dat er materiaal uit een bosrijke omgeving is gebruikt als stalbedekking. Dat dit materiaal bosstrooisel is geweest, is een voor de hand liggende conclusie. Uit de vele resten van verkoolde heiworteltjes in het macrorestenmonster wijzen eerder op een gebruik van materiaal uit een heide, waarbij gemaaide hei of heideplaggen voor de hand liggende kandidaten zijn. De verkoolde staat van de heiworteltjes wijzen mogelijk eerder op het gebruik van as van verbrande hei of turf. Deze

verbrande wortels kunnen echter ook in heiplaggen aanwezig zijn, als de heide bijvoorbeeld in eerdere perioden afgebrand werd om verjonging te stimuleren.

5.2.4 Selectie na waardering

Zowel de rootgreppel, potstal en waterkuil leveren voldoende materiaal op om een koolstofdatering uit te voeren. Hierbij dienen wel enkele bedenkingen geformuleerd te worden:

Bij S395/295, de rootgreppel, is de oorsprong van het te dateren materiaal onduidelijk, waardoor oud-hout effect een mogelijkheid is. Toch wordt gekozen deze datering uit te voeren. De datering zou de relatie met de overige sporen kunnen bevestigen.

Bij S342, de potstal, is het mogelijk dat het gedateerd materiaal is aangevoerd. Ook hier wordt gekozen de datering uit te voeren, ook hier hoofdzakelijk om de relatie met de andere sporen te bevestigen.

Bij S425, de waterkuil, wordt de laag die ook geanalyseerd wordt naar pollen en macroresten gedateerd. Hier is dateerbaar materiaal in aangetroffen. Deze datering vervangt de dendrochronologische datering die op het hout uitgevoerd zou worden, gezien deze vervalst door de ongeschiktheid van de houtsoort.

Het voorgesteld macrobotanisch onderzoek voor S395/295, de rootgreppel en S342, de potstal valt weg gezien deze contexten te weinig dateerbaar materiaal hebben opgeleverd.

De macrobotanische stalen uit de waterkuil, S425, zijn zeer geschikt voor analyse.

Van de rootgreppel, S395 wordt voorgesteld enkel de onderste laag van het pollenstaal te laten analyseren. Het staal is niet optimaal bewaard, maar de resultaten kunnen in combinatie met de koolstofdatering wel meer informatie leveren over datering en gebruik.

Van de stalen uit de waterkuil, S425, wordt één laag geselecteerd voor verdere pollenanalyse. Deze laag wordt ook macrobotanisch onderzocht en gedateerd, waardoor een optimale combinatie van informatie verkregen wordt.

Het pollenstaal uit de potstal heeft wat informatie opgeleverd na de waardering maar deze informatie kan niet aangevuld worden door een analyse, dus vervalst in het vervolgonderzoek.

5.3 Resultaten analyse

De onderstaande tekst is overgenomen en aangepast uit Van der Meer 2018.

5.3.1 Materiaal en methode

De te onderzoeken stalen zijn afkomstig uit drie contexten:

- **S395/S295, mogelijke rootgreppel**

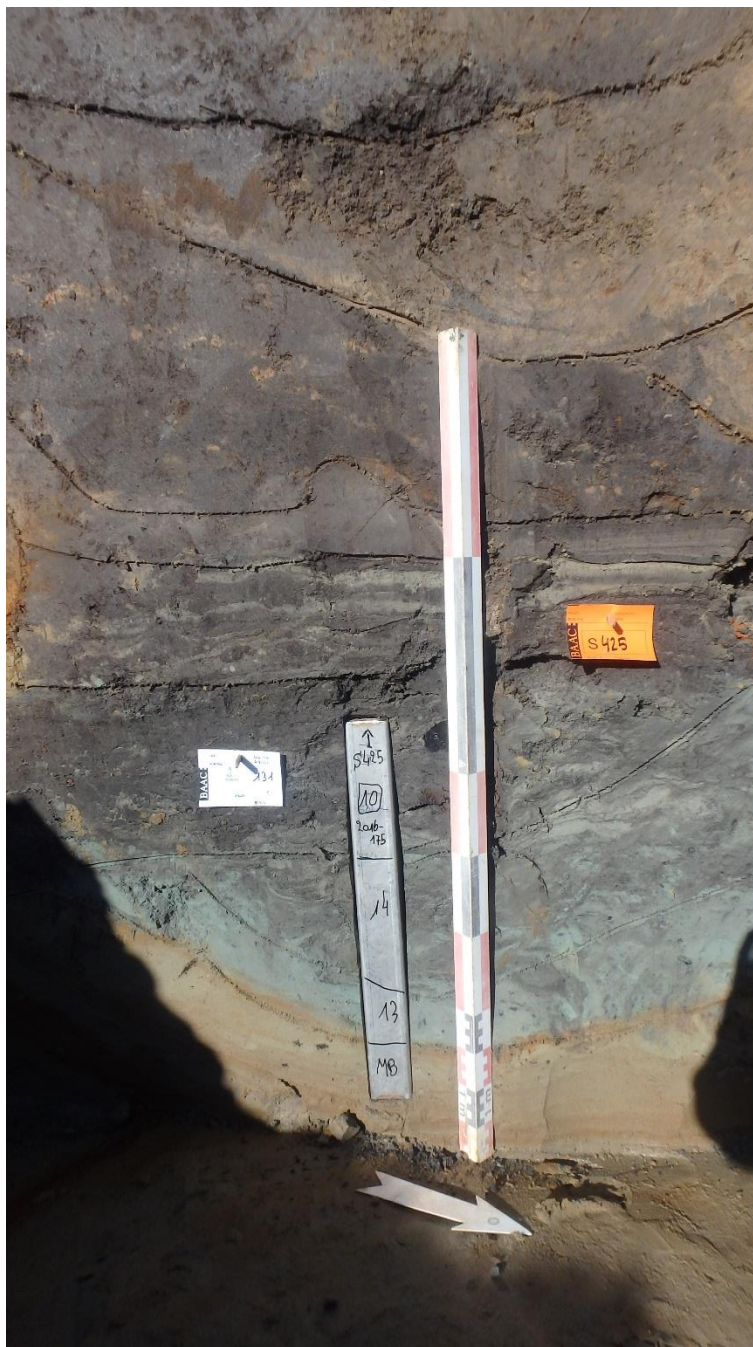
In de coupe door de mogelijke rootgreppel (Figuur 86) is een pollenbak (P134) geslagen en uit de onderste laag (laag 5) is een macrorestenmonster (M135) genomen. De onderzoeksvraag is of het botanisch materiaal de vermoede functie van dit spoor kan bevestigen. Daarnaast is het voornemen om geschikte macroresten uit dit spoor te dateren met de radiokoolstofmethode.



Figuur 86: Coupe door S395/295 met pollenbak

- S425, waterkuil

De coupe door de waterkuil (Figuur 87) is bemonsterd met een pollenbak (P131). Verder is een macrorestenstaal (M132) genomen uit de onderste organische laag (laag 10) en is een stuk hout (HT137) bemonsterd dat in dit spoor is aangetroffen. De onderzoeksvragen bij deze stalen zijn of er een erf aanwezig was nabij de waterkuil en zo ja, wat de bestaansbasis van dit erf is geweest. Daarnaast zal het hout worden onderzocht op geschiktheid voor dendrochronologische datering. Indien niet geschikt zal materiaal voor radiokoolstofdatering worden geselecteerd.



Figuur 87: Coupe door S425 met pollenbak

- S342, mogelijke potstal

Uit de vulling van de mogelijke potstal (Figuur 88) is een bulkstaal genomen (M122) voor macroresten- en pollenonderzoek. Het doel van dit onderzoek is om de vermoede functie van de kuil te bevestigen. Indien het spoor inderdaad een potstal blijkt te zijn, zou het onderzoek meer inzicht kunnen geven in de samenstelling van de veestapel, de wijze van mestbereiding en oorsprong van de gebruikte plaggen worden achterhaald.



Figuur 88: Coupe door S342, detail

5.3.2 Staalpreparatie

a) Pollen

De pollenbakken en het bulkstaal zijn in het laboratorium van BIAAX Consult verder bemonsterd in voorbereiding van opwerking tot pollenpreparaten. Deze chemische bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam volgens een standaardmethode.⁵⁰ Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk staal een vaste hoeveelheid sporen (twee tabletten met ca. 9.666 sporen per tablet) van een wolfsklauwsoort (*Lycopodium clavatum*) toegevoegd.⁵¹ De administratieve gegevens van de stalen staan in Tabel 8.

Tabel 8: Administratieve gegevens van de pollenstalen. De geanalyseerde stalen zijn vetgedrukt.

werkput	spoor	staal	laag	diepte in bak	vol.	labcode	spoor aard	datering
96	395/295	P134	1	4-5 cm	4 ml	BX7657	rootgreppel?	641-765
96	395/295	P134	3	14-15 cm	4 ml	BX7658	rootgreppel?	641-765
96	395/295	P134	4	29-30 cm	4 ml	BX7659	rootgreppel?	641-765
96	395/295	P134	5	41-42 cm	4 ml	BX7660	rootgreppel?	641-765
96	425	P131	10	6-7 cm	4 ml	BX7661	waterkuil	1221-1286
96	425	P131	14	23-24 cm	4 ml	BX7662	waterkuil	1221-1286
96	425	P131	13	37-38 cm	5 ml	BX7663	waterkuil	1221-1286
96	342	M122	1	bulk	3 ml	BX7664	potstal?	?

⁵⁰ Erdtman 1960; Fægri et al. 1989, met modificaties van Konert 2002.

⁵¹ Stockmarr 1971.

b) Macroresten

De bulkstalen zijn door BIAX *Consult* met water gezeefd over een kolom normzeven. Van elk grondstaal is een substaal van 0,5 liter gezeefd over een kolom met als kleinste maaswijdte 0,25 mm, de rest van het staalvolume is gezeefd over een kolom met als kleinste maaswijdte 0,5 mm. De zeefresiduen zijn in water opgeslagen in plastic potten. De administratieve gegevens van de stalen staan in Tabel 9.

Tabel 9: Administratieve gegevens van de macrorestenstalen. De geanalyseerde stalen zijn vetgedrukt.

put	spoor	staal	laag	volume	spoorbeschrijving	datering
96	395/295	M135	5	5,0 l	rootgreppel?	641-765
96	425	M132	10	5,2 l	waterkuil	1221-1286
96	342	M122	1	3,2 l	potstal?	?

c) Hout

Het houtstaal (S425/HT137) is schoongemaakt, beschreven en bemonsterd voor een houtsoortbepaling. Voor de houtsoortbepaling zijn de houtanatomische kenmerken van elk staal in het tangentele, radiale en op het dwarsaanzicht bestudeerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een doorvallend-licht microscoop (Zeiss) en vergrotingen tot 10x40 keer. De gebruikte determinatiesleutel is die van Schweingruber en Grosser.⁵² Voor een ouderdomsbepaling is gekeken naar de geschiktheid van de houtvondsten voor een dendrochronologisch onderzoek. In het algemeen zijn eik, es, iep, beuk en enkele naaldhoutsoorten geschikt, mits het aantal jaarringen tenminste 60 is. Het houtonderzoek is uitgevoerd door S. Lange (BIAX *Consult*).

5.3.3 Vooronderzoek en selectie

Het onderzoek van pollen en macroresten is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit een inventarisatie en had als doel om tot een zinvolle selectie te komen voor de tweede fase, de analyse.

a) Pollen en microfossielen

De pollenpreparaten zijn geïnventariseerd met gebruik van een doorvallend-lichtmicroscoop (Olympus CHB) bij een vergroting van 10x40. Daarbij is de soorten- en pollenrijkdom van het materiaal bepaald, de aantasting van het pollen geëvalueerd en de pollensamenstelling van elk staal globaal vastgesteld. Op basis van de resultaten is een waardering van de stalen gegeven met betrekking tot vervolgonderzoek. Het belangrijkste criterium bij deze waardering is een goede conservering en concentratie van de palynologische resten. De inventarisatie en waardering is uitgevoerd door M. van Waijen. De resultaten zijn weergegeven in de bijlage.

b) Botanische macroresten

De zeefresiduen zijn door de auteur geïnventariseerd met een opvallend-lichtmicroscoop (Wild M8Z) met vergroting tot 10x5 voor de periode van één uur. Hierbij is de globale samenstelling en conservering van het botanisch materiaal vastgesteld. Op basis van de resultaten zijn de stalen

⁵² Schweingruber 1982, 1990; Grosser 1992.

gewaardeerd met betrekking tot vervolgonderzoek. Een goede conservering en concentratie van de botanische macroresten was het belangrijkste criterium bij deze waardering. De resultaten staan in de bijlage.

c) Hout

Het stuk hout (V137) bleek van els te zijn en maar 16 jaarringen te tellen. Hiermee is het ongeschikt voor dendrochronologische analyse.

d) Selectie

BAAC Vlaanderen bvba heeft op basis van de waarderingsresultaten in overleg met het Agentschap Onroerend Erfgoed besloten tot de verdere analyse van de het macrorestenstaal M132 uit laag 10 van de waterkuil S425, alsook de pollenstalen BX7660 uit de mogelijke rootgreppel S295/395 en BX7661 uit laag 10 van de waterkuil S425.

5.3.4 Vervolgonderzoek en interpretatie

a) Pollen en microfossielen

Voor de analyse is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHB) met vergrotingen van maximaal 10x100 en, waar nodig, fasecontrastmicroscopie. Het aanwezige pollen is steekproefsgewijs geteld. De steekproefgrootte of pollensom bedraagt 600 en is inclusief boompollen, niet-boompollen en varens sporen. De identificatie is verricht aan de hand van de pollencollectie van BIAx Consult en met behulp van determinatieliteratuur.⁵³ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland, naamgeving van de pollentypen is gebaseerd op Beug en Punt *et al.*⁵⁴ M. van Waijen voerde de pollenanalyse uit.

De resultaten van de analyse worden weergegeven in tabelvorm. De indeling van de tabel berust op de verdeling van de pollentypen in basale vegetatiecategorieën zoals bos op droge grond, heide, grasland etc.

b) Botanische macroresten

De analyse is uitgevoerd door de auteur. Hierbij is hetzelfde type microscoop gebruikt als bij de waardering. Indien soortdeterminatie vroeg om morfologische analyse op het niveau van de celstructuur, is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHB) met vergroting tot 10x40. Van alle stalen zijn de grovere fracties in hun geheel onderzocht en de fijnere soms steekproefsgewijs. Tijdens de analyse zijn de herkenbare plantaardige resten op basis van hun morfologische kenmerken gedetermineerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de gebruikelijke

⁵³ Punt *et al.* 1976-2009; Moore *et al.* 1991; Beug 2004; Non-Pollen Palynomorfen: Van Geel 1976, 1998.

⁵⁴ Van der Meijden 2005; Beug 2004; Punt *et al.* 1976-2009.

determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX *Consult*.⁵⁵ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.⁵⁶

De analyse heeft geleid tot een lijst van de soorten met het exacte aantal macroresten of een abundantiescore. Om deze soortenlijst te ordenen zijn cultuurgewassen onderscheiden van wilde soorten. De cultuurgewassen zijn vervolgens ingedeeld in categorieën gebaseerd op hun economische rol. De wilde soorten zijn ingedeeld op basis van hun ecologische groep, zoals bepaald door Arnolds & Van der Maarel.⁵⁷ Het werd zinvol geacht om bij enkele soorten de indeling iets aan te passen op basis van het systeem van ecotopen van Runhaar *et al.*⁵⁸ Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.⁵⁹

c) Radiokoolstofdatering

Uit de drie stalen is door BIAX *Consult* materiaal verzameld voor ¹⁴C-onderzoek. Bij selectie ging de voorkeur uit naar materiaal van (bovengrondse delen van) terrestrische planten, waarbij het einde van de koolstofassimilatie van de planten in theorie zo dicht mogelijk bij de vorming van de betreffende spoorvulling lag. Dergelijke resten zijn alleen in de waterkuil S425 aangetroffen. In de greppel S295/395 is enkel niet determineerbaar houtskool van loofbomen aanwezig (niet eik). In de vulling uit de mogelijke potstal S432 zijn alleen verkoolde ondergrondse delen aangetroffen van o.a. hei. De macroresten zijn geselecteerd door de auteur, het hout en de houtskool door S. Lange.

De datering is uitgevoerd door het Poznan Radiocarbon Laboratory onder leiding van prof. dr. hab. T. Goslar. De gebruikte methoden volgen Brock *et al.*⁶⁰ Het materiaal is voorbehandeld met een ABA-behandeling. De stalen zijn daarna verbrand, waarna de isotopenfractionering van het gas is gemeten. De meting is uitgevoerd met een 1.5 SDH-Pelletron Model "Compact Carbon AMS" ser. no. 003, geproduceerd in 2001 door de National Electrostatics Corporation, Middleton, USA. De kalibratie is uitgevoerd met behulp van OxCal 4.3.2 aan de hand van de IntCal13 curve.⁶¹ In het rapport hieronder wordt verder uitgegaan van het betrouwbaarheidsinterval van 2σ (95,4%).

⁵⁵ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991; Tomlinson 1985.

⁵⁶ Van der Meijden 2005.

⁵⁷ Tamis *et al.* 2004.

⁵⁸ Eveneens in Tamis *et al.* 2004.

⁵⁹ Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schamineé *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Lambinon *et al.* 1998.

⁶⁰ Brock *et al.* 2010. Zie voor details www.radiocarbon.pl.

⁶¹ Bronck Ramsey 2013; atmosferische kalibratiegegevens: Reimer *et al.* 2013.

5.3.5 Resultaten en discussie

De resultaten van het pollenonderzoek, het macrorestenonderzoek en de radiokoolstofdatering zijn terug te vinden in de bijlages. Tabel 10 geeft de beknopte resultaten van de dateringen.

Tabel 10: Beknopte resultaten van de radiokoolstofdatering

spoor	staal	materiaal	labcode	BP	+/-	$\sigma 2$
295/395	M135	loofhout, houtskool	Poz-97036	1345	30	641-765
342	M122	indet., wortels	Poz-96722	3275	30	1626-1462 v.C.
425	M132	rogge, graankorrels	Poz-96723	755	30	1221-1286

- S395/S295, mogelijke rootgreppel, late middeleeuwen

Het pollen leek redelijk goed geconserveerd, maar de pollenconcentratie is zeer laag, waardoor de gewenste pollensom niet bereikt kon worden, ondanks het relatief grote monstervolume.

Het pollenstaal bevat geen stuifmeel van vlas of hennep en kan dus niet bevestigen dat de greppel is gebruikt voor het roten van vezelgewassen. Wel is het percentage microfossielen van waterorganismen hoog, wat aannemelijk maakt dat er water in de kuil heeft gestaan.

Het percentage pollen van granen is vrij hoog. Een deel van dit pollen is afkomstig van soorten waarvan het stuifmeel slecht verspreidt, namelijk tarwe en/of gerst. Pollen van deze granen komt over het algemeen pas in grote hoeveelheden vrij als de aren worden gedorst.⁶² Dit maakt aannemelijk dat nabij het spoor graan werd verwerkt.

De datering van de rootkuil correleert niet met het geheel aan sporen, noch met het vondstmateriaal uit de vulling, waardoor deze als intrusief wordt geïnterpreteerd.

- S425, waterkuil, 13^e eeuw

Het pollen is matig geconserveerd, maar de concentratie is voldoende groot om de gewenste totaalpollensom te benaderen. De macroresten zijn goed geconserveerd en zeer divers.

Uitgegaan van een macroregio die min of meer halfopen tot open is, past het boompollenpercentage bij een eveneens halfopen landschap rond deze vindplaats.⁶³ Els is het sterkst vertegenwoordigde boompollentype, wijzend op een relatief groot belang van bos op natte bodem. Boomsoorten van natte bodem zijn tevens het sterkst vertegenwoordigd in het macroresten monster: zwarte els, wilg en sporkehout. Hazelaar, eik en berk zijn de sterkst vertegenwoordigde boompollentypen van vochtige tot droge bodem. Van (gladde) berk zijn ook veel macroresten aangetroffen en ook populier en tweestijlige meidoorn staat overwegend op drogere bodem. Hazelaar en tweestijlige meidoorn zijn ook typische soorten van bosranden en hagen. De vele macroresten van bomen en van soorten uit boszomen (grote brandnetel, heggendoornzaad) duiden ook op de aanwezigheid van boomgroei op de site zelf.

⁶² Diot 1992.

⁶³ Sugita *et al.* 1999, zie verder Groenman-van Waateringe 1986 en Svenning 2002.

Struikhei is het sterkst vertegenwoordigde type niet-boompollen. Tevens zijn er verschillende typen macroresten van struikhei (bloemfragmenten, takjes, bladeren en zaden, al dan niet verkoold) aangetroffen. Samen met de resten van dophei wijzen deze macroresten en stuifmeelkorrels op een zeker belang van heide in het landschap rond de site. De macroresten wijzen vrijwel zeker ook op exploitatie van de heide, als graasgrond en/of als bron voor plaggen. De heidevegetatie kan (deels) ook op hoogveen hebben gegroeid, aangezien het percentage veenmossporten vrij hoog is.

Een relatief klein deel van het pollen is afkomstig van de grassenfamilie. In het macrorestenmonster zijn enkele grassoorten relatief sterk vertegenwoordigd. Daarnaast zijn er diverse pollentypes aanwezig die worden gezien als indicatoren voor veeteelt, zoals het veldzuring-type, scherpe boterbloem-type en smalle weegbree-type.⁶⁴ Enkele macroresten wijzen eveneens op (relatief intensieve) begrazing, zoals ganzerik, hoornbloem en krulzuring. Indicatoren voor meer extensief graslandbeheer zijn gewone brunel en veldzuring, hoewel ze weinig habitat-specifiek zijn.⁶⁵ De aanwezigheid van vee rond de waterkuil blijkt ook uit de sporen van diverse mestschimmeltypen.

Het aandeel pollen van cultuurgewassen is relatief hoog en er zijn vele macroresten van cultuurgewassen aangetroffen. De macroresten en het pollen wijzen op de lokale verbouw en verwerking van rogge, tarwe en/of gerst, vlas, hennep, biet, pruim en mogelijk ook haver en bosaardbei. De oudste bronnen voor de cultivatie van bosaardbei dateren uit de 15^e eeuw, dus wellicht zijn deze pitjes afkomstig van wilde aardbeien.⁶⁶ Andere soorten die men in het wild kon verzamelen of in een tuin cultiveren zijn hazelaar, braam, hop en veldzuring. In deze context betekenen de vele cultuurgewassen, niet alleen granen, maar ook moeskruiden en fruitbomen, vrijwel zeker dat de waterkuil deel uitmaakte van een boeren erf.

Het aandeel pollen van akkeronkruiden en ruderalen is zeer beperkt. Akkeronkruiden en andere soorten uit antropogene vegetatie zijn echter zeer sterk vertegenwoordigd in het macrorestenspectrum. Enkele van de akkeronkruiden zijn typerend voor matig voedselrijke, zandige akkergrond zoals spurrie, schapenzuring en éénjarige hardbloem. Andere taxa wijzen eerder op voedselrijke (paarse dovenetel, gewone steenraket, kleine brandnetel) akker- of tuingrond. Enkele resten van taxa die floreren op zeer voedselrijke, vochtige en humeuze bodem (ridderzuring, gevlekte scheerling en moerasandoorn) kunnen ook als tuinonkruiden worden beschouwd.

- S342, mogelijke potstal

Bij de inventarisatie bleek dat de conservering van het pollen te slecht was voor verdere analyse. Het merendeel van het pollen is afkomstig van bomen. Gezien de beperkte boompollensom in het staal uit de waterkuil, en uitgaande van het gebruik van dit spoor als potstal, maakt dit aannemelijk dat men bosstrooisel of bosplaggen heeft gebruikt als stalstrooisel. De vele resten van verkoolde heiworteltjes in het macrorestenmonster wijzen eerder op een gebruik van materiaal uit een heide, waarbij gemaaide hei of heideplaggen voor de hand liggende kandidaten zijn. De radiokoolstofdatering van deze wortels valt evenwel in de bronstijd, wat het vermoeden bevestigt dat ze deel uitmaakten van de

⁶⁴ Behre 1981.

⁶⁵ Greig 1983.

⁶⁶ Lindemans 1952, II, 206.

ondergrond en zijn opgespit. Het is niet duidelijk of dit materiaal in de lokale ondergrond aanwezig was, of in plaggen die van elders zijn aangevoerd.

5.3.6 Conclusie

Het archeobotanisch onderzoek van de vindplaats Zele Wijnveld fase 1 richtte zich op de vulling van drie contexten, een mogelijke rootkuil, een waterkuil en een mogelijke potstal. Na inventarisatie van acht pollenstalen en drie macrorestenstalen zijn twee pollenstalen en een macrorestenstaal geselecteerd voor verder onderzoek. Tevens is uit de drie macroresten materiaal geselecteerd voor radiokoolstofdatering.

Het archeobotanisch onderzoek plaatst een 13^e-eeuws boerenerf met akkers, moestuinen, fruitbomen en weiland rond de waterkuil S425. Men verbouwde rogge, tarwe en/of gerst, vlas, hennep, biet, pruim en mogelijk ook haver. Verder bood de omgeving de mogelijkheid om bosaardbeien, bramen, hazelnoten en veldzuring te verzamelen. Het erf bevond zich in een halfopen landschap, waarin heide een grote rol zal hebben gespeeld. Er zijn aanwijzingen voor de exploitatie van deze heide, hoewel het beperkte pollenspectrum in de potstal eerder wijst op het gebruik van strooisel of plaggen uit een bosachtige omgeving.

Het vermoede gebruik van greppel S295/395 als rootgreppel kan niet op basis van het archeobotanisch onderzoek worden bevestigd. Wel is aannemelijk dat het spoor waterhoudend was. Verder wijst het pollenspectrum op een ligging van het spoor nabij een agrarische nederzetting of zone, waar rogge en tarwe en/of gerst verwerkt werd.

6 Besluit

6.1 Algemeen

In de streek ten oosten van Gent, tussen de Durme Moervaart in het noorden, de Durme in het oosten en de Schelde in het zuiden, kunnen voor de grote middeleeuwse ontginningen, tot in de 12^e-13^e eeuw, uitgestrekte bossen onderscheiden worden, zoals het bos Mentocht te Zaffelare, het bos Meerhout tussen Oostakker en Lochristi en het bos '*nemus intra Scaldam et Dormam*' te Lochristi en Zeveneken. Deze bossen werden onderling gescheiden door uitgestrekte heidegebieden, die mogelijk door begrazing zijn ontstaan. Deze talrijke versnipperde wastines zijn het gevolg van een eeuwenlang degeneratieproces ten gevolge van het gebruik van minder begroeide delen van het woud voor het weiden van vee. In de omgeving van Lokeren worden in de 13^e eeuw talrijke wastines vermeld waarbij ook de aanwezigheid van grafelijke woudmeesters en boswachters in de 12^e eeuw op een oorspronkelijk groot bosbestand wijst. Door onbewust ingrijpen door de mens is dit bosbestand langzaam veranderd in heidegebieden. Vermoedelijk konden bepaalde bossen hieraan ontsnappen door een ander eigenaarschap waar ze niet als gemene gronden konden gebruikt worden. Dergelijke maatregelen werden vanaf de 12^e eeuw veelvuldig toegepast.⁶⁷ In de 13^e eeuw kent de ontginningsbeweging die reeds in de volle middeleeuwen in gang is gezet een nieuwe elan met de ontginning van heidegebieden, de zogenaamde wastines. Bij dergelijke ontginningen speelden voornamelijk de afwatering van de gebieden een grote invloed. Een groot aantal teksten duiden op afwateringsproblemen in de 13^e eeuwse ontginningen wat wijst op de moeilijkheden die hierbij speelden, zowel technisch als financieel. Dit duidt tevens op de ontginning van moeilijk draineerbare gronden die men tot dan toe had vermeden. Wat eveneens aangeeft dat wel draineerbare gronden om om te zetten in akkerareaal steeds zeldzamer worden. In de 13^e eeuw waren enkel nog gronden beschikbaar ter ontginning die grote inspanningen vergden om te ontginnen en toch slechts een beperkte opbrengst konden garanderen. In deze periode kwam ook verzet op het ontginnen van de woeste gronden, gezien deze nog steeds in gebruik waren als gemene gronden door de gemeenschappen. Door deze moeilijkheden en de samenloop met verschillende externe factoren is in een groot aantal heidegebieden de ontginning mislukt en werden deze verlaten.⁶⁸

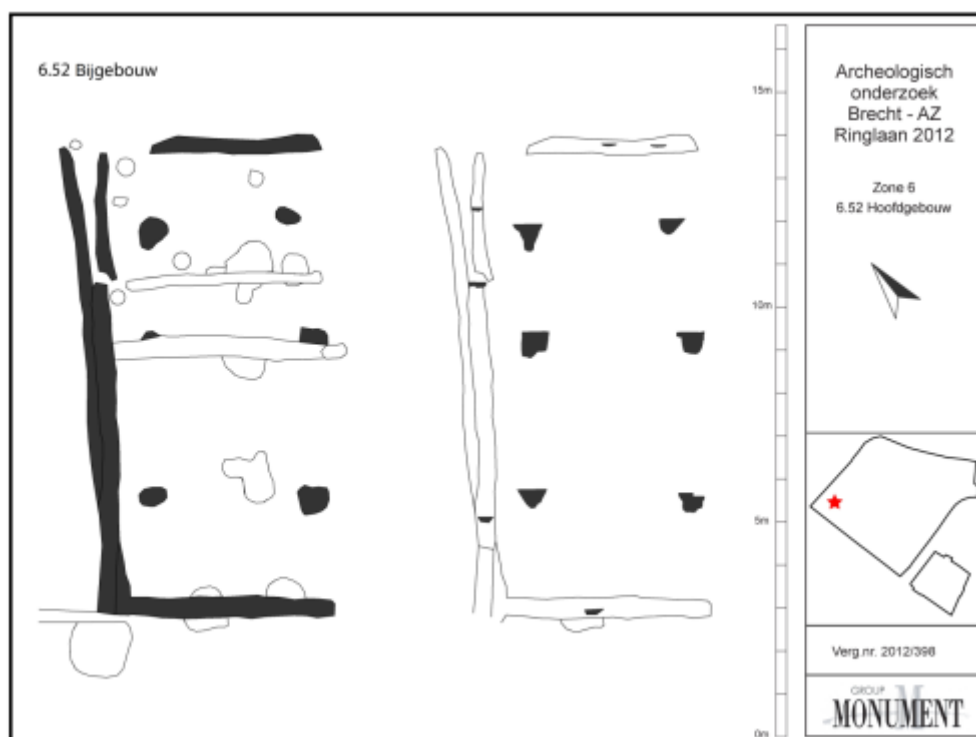
Op basis van de data verzameld tijdens de opgraving te Zele Wijnveld fase 1 is het aannemelijk de resultaten binnen bovenstaand kader te plaatsen. De opgravingen van Zele Wijnveld fases 2 en 3 maken duidelijk dat het gebied in ontginning is genomen mogelijk vanaf de vroege of volle middeleeuwen maar met zekerheid vanaf de 12^e eeuw. Om meer land in ontginning te nemen, zijn de betere gronden volledig in ontginning genomen, ook de gronden waarop eerder de bewoning was gesitueerd. De bewoning verhuisde naar natter gelegen terreinen, die gezien de evolutie die ook de woonbouw doormaakt in die periode, minder voor problemen zorgde dan voorheen. De bewoning van Zele Wijnveld fases 2 en 3 situeert zich voornamelijk in de 12^e eeuw en na de 13^e eeuw is er op de site enkel nog sprake van agrarische activiteiten. De bewoning heeft zich dan vermoedelijk verplaatst, onder andere naar de site van Zele Wijnveld fase 1. Ter hoogte van fases 2 en 3 komen terug wat meer

⁶⁷ Verhulst 1995.

⁶⁸ Verhulst 1995.

houtschoolmeilers voor, wat wijst op een regeneratie van het bosbestand, of, misschien eerder, het hakhoutareaal.

Met een boerenerf waarvan het vondstmateriaal een datering aangeeft in de 13^e-14^e eeuw, mag standaard gezocht worden naar een huis op poeren. In de studie van Huijbers werd de evolutie in de woonhuizen gekenmerkt door een steeds ondieper gefundeerd worden van de dragende palen, wat gezien wordt naar een ontwikkeling naar een bovengrondse fundering, op poeren, van de dragende palen.⁶⁹ Dergelijke evolutie is duidelijk vastgesteld bij de Tiendenshuur van Ter Doest te Lissewege waar een in 1350 opgetrokken structuur de bouwconstructie van voorgaande eeuwen verderzet maar weliswaar op een andere fundering. Slechts in uitzonderlijke gevallen zijn restanten teruggevonden van poeren of standgreppels op archeologische opgravingen, zoals mogelijk te Destelbergen en Brecht.⁷⁰ De determinatie van de lineaire sporen rondom de dragende structuur van het gebouw van Brecht is onzeker. Bij de uitwerking is gedacht aan standgreppels voor liggerbouw maar een afwateringsgreppel voor de dakrand kon niet uitgesloten worden. De vondst van materiaal uit de 13^e-14^e eeuw plaatst het gebouw in ieder geval in de periode waarin het gebruik van poeren en liggers opkomen.⁷¹ De structuren te Destelbergen bestaan uitsluitend uit mogelijke standgreppels. Zo worden verschillende rechthoekige zones afgebakend, verschillend in grootte, waardoor enkele grotere en kleinere gebouwen herkend kunnen worden. De datering is problematisch gezien geen van de structuren vondsten hebben opgeleverd. Toch, op basis van oversnijdingen is een datering in de late middeleeuwen vooropgesteld.⁷²



Figuur 89: Structuurtekening van het gebouw met mogelijke liggerbouw te Brecht AZ Ringlaan (Bracke et al. in prep.)

⁶⁹ Huijbers 2007.

⁷⁰ De Clercq 2017.

⁷¹ Bracke et al. in prep.

⁷² De Logi & Dalle 2013.



Figuur 90: De verschillende structuren met standgreppel voor liggers te Destelbergen-Panhuysstraat (De Logi & Dalle 2013)

Wat betreft erfindeling en erfelementen ziet Huijbers een doorleven van de tradities uit de volle middeleeuwen, waarbij standaard elementen zoals bijgebouwen, hooimijten, mestkuilen en erfindelingen blijven voorkomen.⁷³ Door de verplaatsing van de erven naar de natter gelegen delen in het landschap wordt de erfomgreppeling steeds belangrijker. Kleinere greppels werden gegraven om voornamelijk hemelwater af te voeren, naar grotere greppels of sloten die zowel het hemelwater als ook grondwater afvoerden. Het laatmiddeleeuws erf zou dan voornamelijk herkend kunnen worden door de erfomgreppeling en -indeling, de aanwezigheid van een waterput, een mogelijke mestkuil en/of potstal en hier en daar een bijgebouw. Het aanwezige vondstmateriaal in de vullingen van de verschillende sporen zou duidelijk wijzen op een intense occupatie, met zowel gebruiksaardewerk als bouwceramiek.⁷⁴

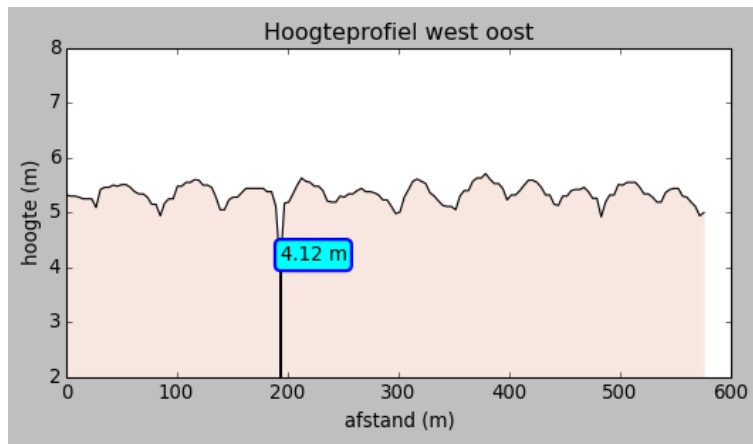
⁷³ Huijbers 2007.

⁷⁴ Verspay 2007; Van Doesburg/Groenewoudt 2014.

Het erf van Zele Wijnveld fase 1 voldoet zeker aan al deze eisen. De talrijke greppels, van verschillende formaten in diepte en breedte, bevatten aanzienlijk wat materiaal dat het gebruik van het erf in de 13^e-14^e eeuw plaatst. De aanwezigheid van minimaal één potstal, maar mogelijk tot 6 potstallen, een waterput, een rootgreppel, boomplantkuilen en verschillende andere kuilen, geven allen de mogelijkheid van een erf aan. Het is heel goed mogelijk dat de Poldergote, waarvan de datering onduidelijk is, een duidelijke begrenzing betrof van minimaal twee erven waarbij het ene erf zich in het westen bevindt en het ander in het oosten. In het oosten, gezien de mogelijke aanwezigheid van 4 potstallen, kan mogelijk nog een indeling gemaakt worden. Of het hier dan om gelijktijdige boerderijen gaat of om elkaar opvolgende boerderijen is onduidelijk. Er zijn geen aanwijzingen in het vondstmateriaal voor een fasering binnen het plangebied. En ook de bouwwijze getuigt van een zekere duurzaamheid. Allen aanwijzingen voor een zo goed als gelijktijdig gebruik.

Het ontbreken van een woonhuis in deze periode is zoals hierboven geschetst zeer goed te verklaren door de evolutie in de bouwtechnieken in deze periode. Toch, ook poeren en stiepen worden ingegraven, weliswaar minder diep, maar ze kunnen niettemin aangetroffen worden in het archeologisch vlak. Het ontbreken van dit type sporen op de opgraving te Zele Wijnveld fase 1 kan verklaard worden aan de hand van de DHM en meer bepaald het hoogteprofiel (Figuur 91). Hierop is duidelijk zichtbaar hoe in de loop van de tijd bolle akkers zijn ontwikkeld, na het verlaten van de erven. Over het algemeen wordt de vorming van de bolle akkers, een typisch fenomeen voor het Waasland, geplaatst in de late middeleeuwen, hoewel recente studies mogelijk wijzen op een vroegere startdatum. Deze bolle akkers getuigen van een doorgedreven akkerbouw waarbij vruchtbaar materiaal wordt opgebracht en gericht wordt geploegd om erosie van de vruchtbare bovengrond tegen te gaan. Hoewel bolle akkers traditioneel als positief worden geïnterpreteerd voor de bewaring van archeologische sporen die zich eronder bevinden, wordt een doorgedreven beakkering natuurlijk nefaster voor sporen die zich in de Ap bevinden, of er net onder, gezien de Ap gericht wordt bewerkt, verhardingen worden uitgezuiverd en ondiepe sporen mee ingeploegd.⁷⁵

⁷⁵ Wordt ook door Van Doesburg en Groenewoudt (2014) aangehaald als belangrijkste reden voor het niet meer aantreffen van de funderingswijzes van plattegronden in deze periode in Nederland. Ook het hergebruik van het duurzame materiaal gebruikt als fundering wordt als reden gegeven voor het nauwelijks aantreffen van bewijzen van deze bouwwijze.



Figuur 91: Hoogteprofiel van de akkers ter hoogte van het plangebied. De hoogtemaat geeft de dieptemaat aan van de Poldergote die het plangebied in twee deelt

Het archeobotanisch onderzoek, bestaande uit pollenonderzoek en macrobotanisch onderzoek, plaatst een 13^e-eeuws boerenerf met akkers, moestuinen, fruitbomen en weiland rond de waterkuil S425. Men verbouwde rogge, tarwe en/of gerst, vlas, hennep, biet, pruim en mogelijk ook haver. Verder bood de omgeving de mogelijkheid om bosaardbeien, bramen, hazelnoten en veldzuring te verzamelen. Het erf bevond zich in een halfopen landschap, waarin heide een grote rol zal hebben gespeeld. Er zijn aanwijzingen voor de exploitatie van deze heide, hoewel het beperkte pollenspectrum in de potstal eerder wijst op het gebruik van strooisel of plaggen uit een bosachtige omgeving.

Het vermoede gebruik van greppel S395 als rootgreppel kan niet op basis van het archeobotanisch onderzoek worden bevestigd. Wel is aannemelijk dat het spoor waterhoudend was. Verder wijst het pollenspectrum op een ligging van het spoor nabij een agrarische nederzetting of zone, waar rogge en tarwe en/of gerst verwerkt werd. Toch wordt het spoor als rootgreppel geïnterpreteerd. De vorm in coupe en vlak, de vullingen, maar ook de ligging en de macrobotanische aanwijzingen voor teelt van vlas en hennep, wijzen in die richting.



Figuur 92: Aanduiding van verschillende functionele zones, op basis van aard spoor en botanisch onderzoek

Waarom de erven in de 14^e eeuw zijn verlaten, is onduidelijk. Op dit ogenblik wordt namelijk aangenomen dat de erven vrij standvast worden en blijvend hergebruikt worden tot laatmiddeleeuwse boerderijen of zelfs boerenerven uit de nieuwe tijd. Dit is ook één van de grootste redenen waarom deze periode sterk ondervertegenwoordigd blijft in de archeologische data.⁷⁶

Wel is er mogelijk een relatie met de eerste vermelding van het Hof ten Goede, een kasteeldomein op niet minder dan 450 meter ten westen van het plangebied. De eerste vermeldingen betreffen een buitengoed van de familie Sersanders, de latere markgraven van Luna. In 1452 werd het goed door de Gentenaars vernield en kreeg het de naam 'Verbrand Hof'. Het is heel goed mogelijk dat de omliggende gronden opgenomen werden in de kasteeldomeinen en voor een verandering zorgden in het gebruik van de percelen in het plangebied. Verder archiefonderzoek kan hier mogelijk uitsluitsel over brengen.⁷⁷

⁷⁶ Van Doesburg/Groenewoudt 2014.

⁷⁷ IOE 2016, ID84095.



Figuur 93: Aanduiding van de opgraving ten opzichte van de locatie van het kasteeldomein, net ten zuiden van het gehucht Hoeck. De georeferentie van de kaart is niet 100% juist, de opgraving bevindt zich iets meer naar het westen op de kaart

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- ***Wat is de archeologisch relevante bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?***

Volgens de bodemkaart is sprake van postpodzolprofielen in het westen en een sol brun in het oosten. Dit werd bevestigd aan de hand van drie verschillende profielen die zijn aangelegd ter hoogte van de drie verschillende bodemtypes. In de drie bodemprofielen is sprake van recente Ap-horizonten die een zeer scherpe ondergrens hebben. In de drie bodemprofielen is ook duidelijk sprake van een hoge maar wisselende grondwatertafel, waarbij vermoedelijk in de winter het grondwater zeer hoog komt te staan. In de profielen ter hoogte van de postpodzolen is nog een restant zichtbaar van de E of EB wat getuigt van een gedeeltelijk intact bodemprofiel waarbij enkel de A en gedeeltelijk de E zijn opgenomen in de recente bouwvoor. De recente bouwvoor is echter in alle gevallen meer dan 40 cm dik, wat inhoudt dat een deel van de sporen mogelijk is opgenomen in de bouwvoor. Vooral gezien de aard en datering van de aangetroffen site.

- ***Wat is de aard, datering, spreiding en onderlinge samenhang van de sporen?***

Volgende sporen zijn herkend tijdens de opgraving:

- Greppels van verschillende formaten
- Minimaal 1 potstal, maar mogelijk ook mestkuilen. Het onderscheid tussen beide is moeilijk te maken zonder de aanwezigheid van een structuur.
- Een rootgreppel
- Een waterkuil
- Boomplantgaten, vermoedelijk binnen een boomgaard
- Een kuil met verbrande leem
- Een veedrift
- Erfafscheidingen in de vorm van palenrijen langs de greppels
- Een klein bijgebouw

Deze sporen zijn op basis van het vondstmateriaal allen te dateren in de 13^e-14^e eeuw. Ook één van de genomen koolstofdateringen bevestigt deze datering.

De sporen zijn verspreid over de gehele opgraving aangetroffen, hoewel zones zijn af te bakenen. Vermoedelijk, indien de Poldergote van voor die tijd dateert, gaat het om twee afzonderlijke boerenerven. Mogelijk is in het oostelijk deel nog sprake van twee erven.

- ***Kan er een periodisering in het sporenbestand vastgesteld worden? Is er sprake van chronologische continuïteit? Kunnen er per periode diverse fasen in de occupatie van het terrein onderscheiden worden?***

Op basis van het vondstmateriaal kan geen fasering geduid worden. Wel zijn een aantal oversnijdingen merkbaar, maar vermoedelijk passen deze allen binnen dezelfde gebruiksfase van de erven en gaat het om herinrichtingen of heraanleg. Enkel S292 lijkt jonger te zijn dan de andere sporen. Wel is hieronder een oudere fase vastgesteld die wel degelijk bij de aangetroffen woonfase hoort.

- ***Wat is de omvang, begrenzing en ruimtelijke structuur (erf/erven) van de nederzetting(en), per periode/fase? Welke argumenten kunnen hiervoor aangereikt worden?***

Er is geen begrenzing vastgesteld. Vermoedelijk kan de boomgaard als een uiterste functionele zone gezien worden, maar dit is niet met zekerheid te zeggen. De opgraving was te beperkt in oppervlakte om hierover uitspraken te doen.

- ***Kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?***

Er zijn geen gebouwplattegronden aangetroffen die toebehoren aan een woonhuis. Dit is te wijten aan de evolutie in bouwwijze en voornamelijk funderingswijze vanaf de 12^e-13^e eeuw. Het gebruik van poeren, stiepen of liggers zorgt ervoor dat deze woningen archeologisch moeilijk terug te vinden zijn. De mestkuilen of potstallen die zijn aangetroffen kunnen op een functionele indeling van het woonhuis wijzen, indien het wel degelijk gaat om potstallen. Potstallen worden namelijk aangelegd binnen een structuur, terwijl een mestkuil in de openlucht wordt aangelegd. Er is wel een klein bijgebouwtje aangetroffen, bestaande uit zes paalkuilen die per twee zijn ingepland. Vermoedelijk gaat het hier om een kleine opslagstructuur.

- ***Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de conserveringsgraad en de vondstdichtheid?***

Het vondstmateriaal is voornamelijk toe te wijzen aan aardewerk. In totaal zijn 655 scherven gevonden, waarvan de overgrote meerderheid gedateerd kan worden in de 13^e-14^e eeuw. De vondsten zijn voornamelijk aangetroffen in de greppels en grotere sporen. Het aardewerk is goed bewaard, mits gefragmenteerd. Er zijn 16 metaalvondsten gedaan, waaronder een mes en een gesp, beide in de late middeleeuwen gedateerd. De vondsten zijn sterk gecorrodeerd. Er zijn tevens drie natuurstenen gevonden, waarvan twee konden toegewezen worden aan bouw materiaal. Deze zijn een aanvulling op het aantal bouwceramiek waarvan 62 stuks zijn geteld. Dit bouwceramiek varieert van baksteen over tegel naar mortelfragment en dakpan. Er zijn een aantal fragmenten botmateriaal verzameld, waarvan een groot deel sterk gefragmenteerd. Het gaat hierbij voornamelijk om tandfragmenten van rund.

- ***Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de nederzettingen als geheel en de verschillende onderdelen daarvan?***

Het vondstmateriaal dateert voornamelijk in de 13^e-14^e eeuw. Er zijn nauwelijks vondsten gedaan die jonger zijn, en deze zijn allen gehaald uit de jongste greppel op het terrein, die weliswaar ook voorlopers had in de 13^e-14^e eeuw. Het vondstmateriaal bestaat voornamelijk uit aardewerk maar ook het bouwceramiek is goed vertegenwoordigd. Het vondstmateriaal getuigt van een boerenerf uit die periode, dat vermoedelijk reeds op poeren of stiepen werd opgebouwd, gezien geen sporen zijn gevonden van het woonhuis. De hoeveelheid vondstmateriaal, tezamen met de aangetroffen sporen, wijzen echter wel op een boerenerf.

- ***Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaanseconomie van de nederzetting?***

Het aardewerk leverde slechts een gefragmenteerd beeld op van de materiële cultuur binnen deze nederzetting. Het aardewerk bestaat grotendeels uit lokaal of regionaal vervaardigd aardewerk, waarbij het gros uit grijs aardewerk bestaat. Binnen de scherven kan slechts een beperkte vormenschat herkend worden, waarbij vooral de kogelpot als belangrijkste vorm voorkomt. De kogelpot is een vrij veelzijdige pot, die zowel als kookpot of als voorraadpot kon gebruikt worden.

De aanwezigheid van vuurklokfragmenten tussen het materiaal geeft wel aan dat er minstens sprake moet zijn van een (nu verdwenen) centrale haard. De vuurklok is een vorm die vanaf het midden van de 12^e eeuw opduikt, vooral ter bescherming tegen brandgevaar. De vuurklok werd meestal op de gloeiende as gezet bij de centrale haard in de boerderijen. Het aantreffen van een dergelijke vuurklok is dus een indirecte aanwijzing voor de aanwezigheid van een centrale haard.

De aanwezigheid van de teil is een aanwijzing voor de verwerking van melkproducten. De teil wordt traditioneel aanschouwd als een middel om melk af te romen. Wellicht kan deze vorm dus ook wijzen op het verwerken van room, ofwel op het land ofwel in de keuken.

De overige aardewerkfragmenten leveren weinig tot geen extra informatie op betreffende de materiële cultuur, voedselpatroon of de bestaanseconomie.

- ***Wat is de relatie tussen de ligging van (onderdelen van) de nederzetting en hun landschappelijke omgeving?***

Het boerenerf ligt net ten noorden van de weg Wijnveld in een natter deel van de omgeving. Een dergelijke evolutie is reeds eerder vastgesteld in de late middeleeuwen. Geschikte landbouwgrond wordt steeds schaarser en gezien de nieuwe bouwtechnieken vormt het niet langer een probleem om in een nattere omgeving het erf neer te planten.

De aanwezigheid van de Poldergote is onduidelijk is die periode. Indien deze reeds is gegraven in de 13^e-14^e eeuw zou dit mogelijk wijzen op de aanwezigheid van meerdere erven. Dit lijkt, op basis van de aangetroffen sporen, waarschijnlijk.

- ***Wat kan er gezegd worden over de inrichting en vegetatie in de nabije en ruimere omgeving van de vindplaats en de verbouwde gewassen?***

Er zijn botanische stalen onderzocht uit drie verschillende contexten. Deze getuigen allen van een boerderij waar in de buurt granen werden geteeld, naast hennep en vlas. Deze granen werden op het boerenerf verwerkt. De boerderij beschikte over een boomgaard en moestuin, maar het was eveneens mogelijk om in de omgeving vruchten en noten plukken. Er werd zowel in de nabijgelegen bossen bosstrooisel verzameld voor de potstal als er heide werd ontgonnen.

- ***Welke analyses dienen uitgevoerd om een inzicht te krijgen in de landschappelijke context van de site en de datering van de aangetroffen structuren/artefacten?***

De botanische, palynologische analyses en koolstofdateringen zijn uitgevoerd.

- ***Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode(s)? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode?***

Het vinden en identificeren van een 13^e-14^e eeuwse boerenerf tijdens een proefsleuvenonderzoek is uitzonderlijk moeilijk gezien geen gebouwplattegrond aangetroffen kan worden. Er zijn enkel aanwijzingen voor de aanwezigheid van een erf die niet steeds in waarde worden geschat, zoals de grote hoeveelheid vondstmateriaal uit deze periode, de aanwezigheid van tal van erfgreppels, de mogelijke aanwezigheid van grote kuilen en/of waterputten. Het treffen van deze aanwijzingen in een proefsleuvenonderzoek met sleuven van 2 meter breed en een interval van 15 meter is klein. Waardoor deze bijgevolg ook nauwelijks in een opgraving worden gedocumenteerd. Ook wordt vermoed dat de laatmiddeleeuwse erven zich voornamelijk situeren ter hoogte van bestaande erven, of bestaande dorpskernen, waardoor deze tot op heden nog niet zijn opgegraven. Hierdoor is de kennis van erven uit deze periode zeer beperkt. In Nederland zijn enkele aanwijzingen voor dergelijke erven, in Vlaanderen beperkt de kennis zich tot twee erven, een erf te Brecht, waar een plattegrond is aangetroffen waarvan de dragende structuur nog steeds is opgebouwd uit ingegraven palen, maar waar de wandconstructie mogelijk op liggers was gefundeerd, en Destelbergen, waar verschillende mogelijke gebouwen zijn aangetroffen waarvan de wanden met liggerbouw zijn opgetrokken. Bij beide zijn de randfenomenen weinig overtuigend: weinig vondstmateriaal uit deze periode, weinig andere sporen uit deze periode, waardoor de argumenten voor een boerenerf eerder beperkt zijn.

- ***Wat is de archeologisch relevante bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?***

Het is moeilijk om de relevante bodemkundige opbouw op basis van slechts enkele bodemprofielen te beschrijven. Toch leek de bodemopbouw redelijk intact. De oorspronkelijke, natuurlijke bodem was hoogstwaarschijnlijk een podzolbodem, die tot en met E-horizont werd verploegd. Deze bodem werd in eolisch materiaal ontwikkeld, die op fluviatiele of/en lacustriene sedimenten was ontwikkeld. Die zijn arme bodems met lage productiviteit tenzij er intensieve bemesting plaatsvindt. Er werden geen sporen van ernstige bodemdegradatie of erosie aangetroffen.

7 Bibliografie

Algemene bibliografie:

- ANDERBERG, A.-L. 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- BAART, J., KROOK, W., LAGERWEIJ, A., OCKERS, N., VAN REGTEREN ALTENA, H., STAM, T., STOEPKER, H., STOUTHART, G. & VAN DER ZWAN, M. 1977: *Opgravingen in Amsterdam. Twintig jaar stadskernonderzoek*, Haarlem.
- BAUTERS, L., MEGANCK, M. & RONDELEZ, P. 1994: IJzertijdnederzettingen te Zele (O-VI.): noodopgravingen, *Lunula Archaeologica protohistorica* 2, 45-46.
- BEHRE, K.-E. 1981: The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams, *Pollen et Spores* 23:2, 225-245.
- BERGGREN, G. 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- BERGGREN, G. 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- BEUG, H.-J. 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- BOGAERT, C. , DUCHÊNE, H. , LANCLUS, K. & VERBEECK, M. s.d.: Inventaris van het bouwkundig erfgoed, Provincie Oost-Vlaanderen, Arrondissement Dendermonde, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 20N, (onuitgegeven werkdocumenten).
- BOURGEOIS I. *et al.* 2003: De IJzertijd in Zele (ca. 800-ca. 50 v.C.): aan de periferie van een veranderende wereld, *VOBOV-info* 57, p. 11-24.
- BOURGOIS, J., *et al.* 1999: Cirkels in het land. Een inventaris van cirkelvormige structuren in de provincies Oost- en West-Vlaanderen III, *Archeologische Inventaris Vlaanderen. Buitengewone reeks, nr. 7*.
- BRACKE, M. *et al. in prep.* Archeologische opgraving Brecht AZ Ringlaan (prov. Antwerpen), *Rapport Monument Vandekerckhove*.
- CAPPERS, R.T.J., BEKKER, R.M. & JANS, J.E.A. 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- CHERRETTÉ, B. 2003: Over grafheuvels en bronzen riviervondsten: De Bronstijd te Zele, *VOBOV-info* 57, 3-10.
- DEBONNE, V. 2008: Bouwen met baksteen in het Kortrijkse en het Oudenaardse tijdens de middeleeuwen, *Jaarboek Abdijmuseum Ten Duinen 1138 (Novi Monasterii Vol.7)*, 185-202.
- DE CLERCQ, W. *et al.* 2003a: Meerfasige ijzertijdbewoning nabij de Schelde te Zele (prov. O.-VI.): voorlopige resultaten van de opgravingen op de zuidelijke omleiding en de aangrenzende percelen (campagnes 2002), *Lunula, Archaeologia Protohistorica* XI, p. 25-32.
- DE CLERCQ, W. *et al.* 2003b: Een plaats bij de Schelde in de eerste eeuwen van de jaartelling. Het Gallo-Romeinse Zele op basis van de opgravingen op de Kamershoek en de Zuidelijke Omleiding, *VOBOV-info* 57, p. 25-35.
- DE CLERCQ, W. *et al.* 2005: Een meerperioden-vindplaats langs de Schelde te Zele Kamershoek. Een grafheuvel uit de Bronstijd, een erf uit de Gallo-Romeinse periode en sporen van Germaanse inwijkelingen, in: IN 'T VEN, I. & DE CLERCQ, W. (ed.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998 in: Een lijn door het landschap.deel 2*, 177-229.

- DE CLERQ, W. 2005: Een spieker en een mogelijk graf te Berlare-Kamershoek (gem. Berlare), in: IN 'T VEN, I. & DE CLERCQ, W. (ed.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998 in: Een lijn door het landschap.*, 155-176.
- DE CLERCQ, W. 2017: De houten boerderijbouw in het noordelijk deel van het graafschap Vlaanderen, Een cultureel-biografische verkenning in bouwtradities (ca.500-1500 n. Chr.), in: DE GROOTE, K. & ERVYNCK, A. (red.), *Gentse geschiedenissen ofte, nieuwe historiën uit de oudheid der stad en illustere plaatsen omtrent Gent*, Gent, 45-66.
- DE GEYTER, G. 1996: *Toelichting bij de geologische kaart van België. Kaartblad 22: Gent*, Brussel: Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- DE GEYTER, G. 1999: *Toelichtingen bij de geologische kaart van België (Vlaams Gewest). Tielt: Kaartblad 21*, Brussel: Belgische Geologische Dienst.
- DE GROOTE, K. 2008: Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw), *Relicta - Archeologie, Monumenten- & Landschapsonderzoek in Vlaanderen - Monografie 1*, twee delen, Brussel.
- DE LOGI, A. & DALLE, S. 2013: Destelbergen-Panhuysstraat archeologisch onderzoek 2011, *DL&H-rapport 8*.
- DEMOEN, D., KRUG, C. & VANDEN BORRE, J. 2017: Archeologische opgraving Geraardsbergen-Oudenaardsestraat 35-41, *BAAC Vlaanderen rapport 361*.
- DEMOEN, D. & DE RIJCK, A. 2016: Archeologische opgraving Geraardsbergen-Grotestraat 71-73-75, *BAAC Vlaanderen-rapport 274*.
- DE MOOR, G. 2000: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Gent: Kaartblad 22*, Brussel: Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- DIOT, M.F. 1992: Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales, *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Périgueux, 107-111 (Monographie du CRA No 6, CNRS).
- ERDTMAN, G. 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- FÆGRI, K., KALAND, P.E. & KRZYWINSKI, K. 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (vierde editie).
- GROENMAN-VAN WAATERINGE, W. 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: BEHRE, K.-E. (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.
- GROSSER, D. 1992: *Die Hölzer Mitteleuropas. Ein mikrophotographischer Lehratlas*, Remagen.
- GULLENTOPS, F., BOGEMANS, F., DE MOOR G *et al.* 2001: Quaternary lithostratigraphic units (Belgium), *Geologica Belgica* 4 / 1-2, 153-164.
- HASQUIN, H. 1980: *Gemeenten van België: Geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek*, Brussel: Gemeentekrediet van België.
- HUIJBERS, A.M.J.H. 2007: *Metaforisering in beweging, Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Proefschrift Universiteit Amsterdam.
- IN 'T VEN, I. & DE CLERCQ, W. (ed.) 2005: Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998, *Archeologie in Vlaanderen*, Monografie 5.
- KONERT, M. 2002: *Pollen Preparation Method*, intern rapport VU Amsterdam.

- KÖRBER-GROHNE, U. 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- KÖRBER-GROHNE, U. 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, overdruk uit: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.
- LAMBINON, J., DE LANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L. & DUVIGNEAUD, J. 1998: *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten)*, Meise.
- LINDEMANS, P. 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- MOORE, P.D., WEBB, J.A. & COLLINSON, M.E. 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- MORTIER, S. et al. 2003: Een archeologische kijk op Zele in de Middeleeuwen, *VOBOV-info* 57, 36-45.
- PUNT, W., & CLARKE, G.C.S., HOEN, P., BLACKMORE, S. & STAFFORD, P.J. (red.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora*, Amsterdam (negen delen).
- REYNS, N. & BRUGGEMAN, J. 2010, Archeologisch vooronderzoek Zele-Kouterbosstraat, *Rapporten All-Archeo bvba* 004.
- REYNS, N., BRUGGEMAN, J., VAN CELST, M. 2014: Archeologisch vooronderzoek Zele- Eekstraat, *Rapporten All-Archeo* 220, Bornem.
- SCHAMINÉE, J.H.J., STORTELDER, A.H.F., WEEDA, E.J., WESTHOFF, V. & HOMMEL, P.W.F.M. 1995-1999: *De vegetatie van Nederland*, Leiden (vijf delen).
- SCELLENS, S., KRUG, C. & JANSSENS, N. 2016: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem te Zele-Wijnveld, Fase 4, *BAAC-Vlaanderen rapport* 297.
- SCHWEINGRUBER, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.
- SCHWEINGRUBER, F.H., 1990: *Anatomy of European Woods*, Bern.
- SEVENANT, M., MENSCHAERT, J., COUVREUR, M., RONSE, A., HEYN, M., JANSSEN, J., ANTROP, M., GEYPENS, M., HERMY, M. & DE BLUST, G. 2002: *Ecodistricten: Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen*, geen plaats van uitgave (vier delen).
- STENVERT R. & G. VAN TUSSENBROEK (red.), 2007: *Inleiding in de bouwhistorie. Opmeten en onderzoeken van oude gebouwen*, Utrecht.
- STOCKMARR, J., 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis, *Pollen et Spores* 14(4), 615-621.
- SUGITA, S., M.-J. GAILLARD & A. BROSTRÖM 1999: Landscape Openness and Pollen Records: a Simulation Approach, *The Holocene* 9, 409-421.
- SVENNING, J.C., 2002: A Review of Vegetation Openness in North-Western Europe, *Biological Conservation* 104, 133-148.
- TAMIS, W.L.M., VAN DER MEIJDEN, R., RUNHAAR, J., BEKKER, R.M., OZINGA, W.A., ODÉ, B. & HOSTE, I. 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- TOMLINSON, P., 1985: An Aid to the Identification of Fossil Buds, Bud-Scales, and Catkin-Scales of British Trees and Scrubs, *Circaea* 3:2, 45-130.
- VANDEPUTTE, O. 2008: *Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten: Oost-Vlaanderen*, Tielt: Lannoo.

- VAN GEEL, B. 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- VAN DER MEER, W. & VAN WAIJEN, M. 2017: Resultaten inventarisatie botanische macroresten en pollen van Zele Wijnveld, fase 1, BIAx.
- VAN DER MEER, W. 2018: Archeobotanisch onderzoek van enkele sporen van Zele-Wijnveld, fase 1, BIAx1031.
- VAN DER MEIJDEN, R. 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- VAN DOESBURG, J. & GROENEWOUDT, B. 2014: In search of the invisible farm, Looking for archaeological evidence of late medieval rural settlement in the sandy landscapes of the Netherlands (1250-1650 A.D.), *Journal of Field Archaeology* 39-1, 51-66.
- VAN LIEFFERINGE, N. *in prep.* Het archeologisch onderzoek aan de Kastanjelaan te Kieldrecht, *Archeo-rapport*.
- VAN RANST, E. & SYS, C. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen* (1:20 000), Gent: Universiteit Gent.
- VAN REMOORTER, O. & JANSSENS, N. 2016: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem te Zele-Wijnveld, Fase 5, *BAAC-Vlaanderen rapport*.
- VERBEEK, C. 2016: *Evaluatierapport A-16.0071, Zele Wijnveld, Definitief onderzoek*.
- VERHULST, A. 1995: *Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen*, Gemeentekrediet, Gent.
- VERSPAY, J.P.W. 2007: *Het Brabantse platteland in de Late Middeleeuwen*, ongepubliceerde scriptie.
- WEEDA, E.J., WESTRA, R., WESTRA, CH. & WESTRA, T. 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer (vijf delen).

Onlinebronnen:

- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016 [online] <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 12 februari 2016).
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016: *Hof ten Goede*, in: Inventaris Onroerend Erfgoed, opgehaald van <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/84095> op 23-05-2016 11:39.
- CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI) 2016 [online] <https://cai.onroerenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 19 februari 2016).
- <http://www.vlasroterij.be/boottekst.html>

8 Bijlagen

8.1 Lijsten (enkel digitaal)

8.1.1 Fotolijst

8.1.2 Sporenlijst

8.1.3 Vondsten en monsterlijst

8.1.4 Tekeningenlijst

8.1.5 Determinatielijsten

8.2 Kaartmateriaal: Alle-Sporenplan, met detailplannen

8.2.1 Allesporenkaart detail noordoost

8.2.2 Allesporenkaart detail west

8.2.3 Allesporenkaart detail zuidoost

8.2.4 Allesporenkaart thv PKR 1

8.2.5 Allesporenkaart thv PKR 2

8.2.6 Allesporenkaart

8.3 Integraal rapport natuurwetenschappelijk onderzoek, inclusief bijlagen

8.4 Digitale versie van het rapport, de bijlagen en het fotomateriaal

Bijlage 8.1.1 Fotolijst

[illegible]

Bijlage 8.1.1 Fotolijst	
-------------------------	--

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Bijlage 8.1.1 Fotolijst	
-------------------------	--

[illegible]

Bijlage 8.1.1 Fotolijst	
-------------------------	--

[illegible]

Bijlage 8.1.1 Fotolijst	
-------------------------	--

[illegible]

Bijlage 8.1.1 Fotolijst

2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 014.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 015.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 016.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 017.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 018.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 019.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 020.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 021.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 022.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 023.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 024.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 025.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 026.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 027.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 028.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 029.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 030.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 031.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 032.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 033.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 034.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 035.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 036.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 037.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 038.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 039.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 040.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Overzicht - 041.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Sfeerfoto - 001.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Sfeerfoto - 002.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Sfeerfoto - 003.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Sfeerfoto - 004.JPG
2016-175 - Zele Wijnveld Fase 1 - WP 96 - Vlak 1 - Sfeerfoto - 005.JPG

Bijlage 8.1.2 Sporenlijst

Spoor	Zone	Vlak	Lengte	Breedte	Diepte	Vorm	Kleur	Kleur	Textuur	Inclusies	Inclusies	Datum	Interpretatie	Datering
S43	96	1			101	LIN	DGR	BR	Z	HK	FE		GR	
S233	96	1				ORM	GR	BR	Z	KER	KBW		KL	PME
S234	96	1		165	106	LIN	GR	BR	Z	KBW			GR	
S235	96	1	38	36	52	RND	DGR		Z	HK			PK	
S236	96	1	41	41	40	ARH	DGR		Z	HK			PK	
S237	96	1	42	25	44	OVL	DGR		Z	HK			PK	
S238	96	1	42	34	31	OVL	DGR		Z	HK			PK	
S239	96	1	31	18	25	ARH	DGR		Z	HK			PK	
S240	96	1	27	XXX	16	RND	DGR		Z	HK			PK	
S242	96	1				ORM	GR gevlekt		Z	KBW	KER		KL	
S243	96	1	290	63	22	ORM	ORM		Z	VKL			NAT	
S244	96	1	36	27	55	ARH gelobd	DGR		Z	HK	KER		PK	
S245	96	1	37	31	20	OVL	DGR		Z	HK			PK	
S246	96	1		76	16	LIN	DGR	ZW	Z	KER			GR	
S247	96	1	25	20	23	RND	BR	GR	Z				PK	
S248	96	1		155	21	LIN	BR	GR	Z	KER			GR	
S249	96	1	69	61	26	achtvormig	ZW	WI	Z	KER			PK	
S250	96	1		140	17	LIN	BR	GR	Z	KER			GR	
S251	96	1		92	38	LIN	BR	GR	Z	KER			GR	
S252	96	1	100	70	13	ARH	BR	GR	Z				MEI	
S253	96	1		113	19	LIN	BR	GR	Z				GR	
S254	96	1		115	9	LIN	BR	GR	Z				GR	
S255	96	1		50		LIN	BR	GR	Z	VKL			GR	
S256	96	1		180	55	LIN	BR	GR	Z				GR	
S257	96	1	30	26		ARH	BR	GR	Z				NAT	
S258	96	1	38	25	46	ARH	BR	GR	Z				NAT	
S259	96	1	86	84	26	RND	BR		Z	HK			KL	
S260	96	1	29	25	11	RND	DGR		Z				PK	
S261	96	1	27	22	8	OVL	DGR		Z				PK	
S262	96	1	27	18	10	OVL	DGR		Z				PK	

Bijlage 8.1.2 Sporenlijst

Spoor	Zone	Vlak	Lengte	Breedte	Diepte	Vorm	Kleur	Kleur	Textuur	Inclusies	Inclusies	Datum	Interpretatie	Datering
S263	96	1	23	19	10	RND	DGR		Z				PK	
S264	96	1	23	17		ARH	DGR		Z				PK	
S265	96	1	36	32	20	RND	DGR		Z				PK	
S266	96	1	28	24	8	RND	DBR		Z				PK	
S267	96	1		32	5	LIN	BR	GR	Z				GR	
S268	96	1		37	8	LIN	DBR	GRZW	Z				GR	
S269	96	1		46	12	LIN	DBR	GRZW	Z				GR	
S270	96	1	238	153	23	ORM	DBR	GR	Z				KL	
S271	96	1		55	13	LIN	DBR	GR	Z				GR	
S272	96	1		36	14	LIN	DBR	GR	Z				GR	
S273	96	1				ORM	DBR	GR	Z				GR	
S274	96	1	31	18	9	OVL	DGR		Z	VKL			NAT	
S275	96	1	23	20		OVL	DGR		Z	HK			NAT	
S276	96	1	22	20		OVL	GR		Z				NAT	
S277	96	1	53	45		OVL	DGRZW		Z	HUM			PK	
S278	96	1	29	20	8	OVL	DBRGR		Z				PK	
S279	96	1				ORM	BRGR	BE		Z			KL	
S280	96	1	47	40	59	ARH	DGR		Z	HK			PK	
S281	96	1	38	46	48	OVL	DGR		Z	HK			PK	
S282	96	1		108	15	LIN	LBRGR		Z				GR	
S283	96	1		170	18	LIN	DBRGR		Z	KER			GR	Subrecent
S284	96	1		32		LIN	DBRGR		Z				GR	
S285	96	1		42	7	LIN	DBRGR		Z				GR	
S286	96	1	78	23	22	ORM	DBRGR		Z				KL	
S287	96	1	21	20	10	ARH GELOBD	DBRGR		Z				PK	
S288	96	1		45	4	LIN	DBRGR		Z	KER			GR	
S289	96	1		43	9	LIN	DGR		Z				GR	
S290	96	1		115	56	LIN	DBRGR		Z	HK			GR	
S291	96	1		28	11	LIN L	DBRGR		Z				GR	
S292	96	1				LIN	BR		Z				GR	REC

Bijlage 8.1.2 Sporenlijst

Spoor	Zone	Vlak	Lengte	Breedte	Diepte	Vorm	Kleur	Kleur	Textuur	Inclusies	Inclusies	Datum	Interpretatie	Datering
S293	96	1		100	11	LIN	DGR		Z				GR	
S294	96	1				LIN	DBRGR		Z	KER			GR	
S295	96	1		280	50	LIN	DBRGR		Z				GR	
S296	96	1		39	20	LIN	DBRGR		Z				GR	
S297	96	1				ARH	DBR		Z	KBW			INDET	
S298	96	1		80	10	LIN	DBRGR		Z				GR	
S299	96	1	170	154	18	AVK	DBRGR		Z	SLK	KBW		KL	
S300	96	1	94	92	13	VK	BRGR		Z	HK			KL	
S301	96	1	65	35		ARH	BRGR		Z	HK			NAT	
S302	96	1	33	29		ARH	GRBE		Z				REC	
S303	96	1	32	28		ARH	DGR		Z	HK			REC	
S304	96	1		127		LIN	LGR		Z		KBW		GR	
S305	96	1			28	ORM	DGR		Z	HK	KBW	KER	KL	
S306	96	1	53	31	11	achtvormig	DGR		Z	HK			PK	
S307	96	1	18	17	15	RND	DGR		Z				PK	
S308	96	1			17	LIN	DGR		Z	KER	KBW	HK	GR	
S309	96	1			26	ORM	DBRGR		Z	HK	KER	KBW	GR	
S310	96	1				Ovaal	DGR		Z	HK	KER		NAT	
S311	96	1			9	ORM	DGR		Z	HK	KER		NAT	
S312	96	1	35	34		RND	DGR		Z	HK			NAT	
S313	96	1	25	25	14	RND	DGR		Z				PK	
S314	96	1	84	31	25	ORM	DGR		Z				PK	
S315	96	1	59	47		OVAAL	DGR		Z	HK			PK	
S316	96	1		39	22	LIN	DGR		Z	HK			GR	
S317	96	1			90	OVAAL	DGR		Z	HK	VKL		KL	
S318	96	1	35	25		OVAAL	DGR		Z	VKL			NAT	
S319	96	1		69	30	LIN	DGR		Z	KER			GR	
S320	96	1	127	105	27	OVAAL	DGR		Z	HK			KL	
S321	96	1	81		23	LIN	DGR		Z				GR	
S322	96	1	47	46	12	RND	DGR		Z	VKL			BPG	

Bijlage 8.1.2 Sporenlijst

Spoor	Zone	Vlak	Lengte	Breedte	Diepte	Vorm	Kleur	Kleur	Textuur	Inclusies	Inclusies	Datum	Interpretatie	Datering
S323	96	1	50	45	10	OVAAL	ZW		Z				BPG	
S324	96	1	82	66	56	OVAAL	DGR		Z				KL	
S325	96	1	79	67	28	ARH	ZW		Z				BPG	
S326	96	1	79	63	24	ORM	DGR		Z				BPG	
S327	96	1		125	38	OVAAL	DGR		Z				BPG	
S328	96	1	27	23	9	Ovaal	DGR		Z				PK	
S329	96	1	13	12		ARH	DGR		Z				PK	
S330	96	1				ARH	ROOD	GR	Z	HK	VKL		KL	
S331	96	1		42	10	LIN	DGR		Z	HK	KER		GR	
S332	96	1		55	19	LIN	DGR		Z	KER			GR	
S333	96	1		40	25	LIN	DGR		Z				GR	
S334	96	1		64	55	LIN	DGR		Z				GR	
S335	96	1	62	44	13	OVAAL	LGR		Z				BPG	
S336	96	1	70	46	17	ARH	BR	GR	Z				BPG	
S337	96	1	56	55	11	RND	DGR		Z	VKL	HK		BPG	
S338	96	1	48	41	15	OVAAL	GR	BR	Z				BPG	
S339	96	1	61	47	18	OVAAL	BR	GR	Z				BPG	
S340	96	1				ARH	BR	GR	Z				WAP	
S341	96	1	36	33	14	ARH	DGR		Z				PK	
S342	96	1			12	ORM	DGR		Z	HK	VKL		POT	
S343	96	1	30	23	66	OVAAL	DGR		Z				NAT	
S344	96	1			23	LIN	GR		Z	HK			GR	
S345	96	1			23	LIN	BEGR		Z				GR	
S346	96	1	26	23	11	ARH	DGR		Z	HK			PK	
S347	96	1			38	ORM	DBR		ZK	KER	KBW	VKL	KL	
S348	96	1		170	53	LIN	DGR		ZK	KER	VKL	KBW	GR	
S349	96	1			30	ARH	ZW		ZK	HK			MEI	
S350	96	1			18	LIN	DBRGR		ZK				GR	
S351	96	1	40	35	8	NIERVORMIG	DGRZW		ORG Z				PK	
S352	96	1	163	136		RND	DGRZW		ORG Z	HK			KL	

Bijlage 8.1.2 Sporenlijst

Spoor	Zone	Vlak	Lengte	Breedte	Diepte	Vorm	Kleur	Kleur	Textuur	Inclusies	Inclusies	Datum	Interpretatie	Datering
S353	96	1	35	35		Rnd	Dgr		Org z	Hk			PK	
S354	96	1	80	67		Orm	Dgr		Z	Hk			KL	
S355	96	1	31	28	5	Rnd	Dgr		Z				PK	
S356	96	1	36	27	25	ARh	Dgr		Z				PK	
S357	96	1	30	17	23	ARH	DGR		Z				PK	
S358	96	1	16	16	21	RND	DGR		Z				REC	
S359	96	1	48	40	40	ARH	DGR		Z				PK	
S360	96	1	81	70	20	ARH	GR		Z				PK	
S361	96	1			22	LIN	GR		Z				GR	
S362	96	1	26	22	11	ARH	GR		Z				PK	
S363	96	1	21	18	22	ARH	GR		Z				PK	
S364	96	1	30	29	18	RND	GR		Z	HK			PK	
S365	96	1	45	40	2	ARH	GR		Z				PK	
S366	96	1		53	12	LIN	GR		Z				GR	
S367	96	1	40	37	21	ARH	GR		Z	HK	KER		PK	
S368	96	1			20	OVL	GR		Z	MTL			KL	
S369	96	1				ORM	GR		Z	HK			LG	
S370	96	1	43	40		ARH	GR		Z	HK			PK	
S371	96	1	56	37	38	ARH	BE		Z	HK			PK	
S372	96	1	55	45	22	OVL	DGR		Z	HK			PK	
S373	96	1			44		DBR	GR	Z	HK	FE		KL	
S374	96	1			12	RND	GR		Z				PK	
S375	96	1			9								PK	
S376	96	1			10								PK	
S377	96	1			11								PK	
S378	96	1			8								PK	
S379	96	1			14								PK	
S380	96	1			12								PK	
S381	96	1			5								PK	
S382	96	1			6								PK	

Bijlage 8.1.2 Sporenlijst

Spoor	Zone	Vlak	Lengte	Breedte	Diepte	Vorm	Kleur	Kleur	Textuur	Inclusies	Inclusies	Datum	Interpretatie	Datering
S383	96	1			6								PK	
S384	96	1			36	LIN	BR	GR	Z	HK			GR	
S385	96	1											NAT	
S386	96	1			18		BR	GR	Z	HK	FE		KL	
S387	96	1											NAT	
S388	96	1			19		BR	GR	Z	HK			PK	
S389	96	1			24		DGR		Z	HK	FE		PK	
S390	96	1											GR	
S391	96	1											GR	
S392	96	1			8								PK	
S393	96	1			32		BR	GR	Z	HK	FE		PK	
S394	96	1			20		BR	GR	Z	HK	FE		KL	
S395	96	1			73		DGR	BR	Z	FE	HK		ROOT	
S396	96	1			14	LIN	GR	BR	Z	HK			GR	
S397	96	1			7	LIN	GR	BR	Z	HK			GR	
S398	96	1			10	LIN	GR	BR	Z	HK			GR	
S399	96	1											GR	
S400	96	1			16	LIN	BR	GR	Z	MN	HK		GR	
S401	96	1											GR	
S402	96	1											GR	
S403	96	1											NAT	
S404	96	1											NAT	
S405	96	1			10		BR	GR	Z				PK	
S406	96	1			16		BR	GR	Z				PK	
S407	96	1											INDET	
S408	96	1			4	LIN	DGR	BR	Z	FE	HK		GR	
S409	96	1			54		BR	GR	Z	HK			BPG	
S410	96	1			44		DGR	BR	Z	HK	FE		BPG	
S411	96	1			15		DBR	GR	Z	HK			BPG	
S412	96	1			11		DBR	GR	Z	HK			BPG	

Bijlage 8.1.2 Sporenlijst

Spoor	Zone	Vlak	Lengte	Breedte	Diepte	Vorm	Kleur	Kleur	Textuur	Inclusies	Inclusies	Datum	Interpretatie	Datering
S413	96	1											BPG	
S414	96	1			26		DBR	GR	Z				BPG	
S415	96	1											NAT	
S416	96	1			26	LIN	BR	GR	Z	HK	FE		GR	
S417	96	1			30		OR	BR	Z	HK	FE		BPG	
S418	96	1											NAT	
S419	96	1			11		DGR		Z	HK			BPG	
S420	96	1			6								GR	
S421	96	1				ARH	LBR	GR	Z				KL	rec
S422	96	1			12		DBR	ZW	Z	FE	BS	HK	KL	
S423	96	1			32		DBR	GR	Z	HK	FE		KL	
S424	96	1			6	LIN							GR	
S425	96	1			152	RND	DGR	BR	Z	HK	FE		WAKL	
S426	96	1			13	RND	GR	BR	Z	FE	HK		PK	
S427	96	1			10	RND	GR	BR	Z	HK			PK	
S428	96	1			15	RND	GR	BR	Z	HK	FE		PK	
S429	96	1			21	RND	BR	GR	Z	HK	MN		PK	
S430	96	1			15	RND	DGR	BR	Z	HK			PK	
S431	96	1			15	RND	GR	BR	Z	HK			PK	
S432	96	1			10	RND	GR	BR	Z	HK	MN		PK	
S433	96	1			14	RND	GR	BR	Z	MN	HK		PK	
S434	96	1			10	RND	GR	BR	Z	MN			PK	
S435	96	1			13	RND	GR	BR	Z	HK	MN		PK	
S436	96	1			30	RND	GR	BR	Z	HK			PK	
S437	96	1			9	RND	GR		Z	MN			PK	
S438	96	1			22	RND	GR	BR	Z	HK			PK	
S439	96	1			28	RND	GR	BR	Z	FE	HK		PK	
S440	96	1			10	RND	DGR	BR	Z	HK			PK	
S441	96	1			18	RND	BR	GR	Z	HK	FE		PK	
S442	96	1			33	RND	GR	BR	Z	FE	HK		PK	

Bijlage 8.1.2 Sporenlijst

Spoor	Zone	Vlak	Lengte	Breedte	Diepte	Vorm	Kleur	Kleur	Textuur	Inclusies	Inclusies	Datum	Interpretatie	Datering
S443	96	1			9	RND	GR	BR	Z	HK	FE		PK	
S444	96	1			44	RND	DBR	BR	Z	HK			PK	
S445	96	1			22	RND	DBR	GR	Z	HK			PK	
S446	96	1											NAT	
S447	96	1			24	LIN	GR		Z	HK	FE		GR	
S448	96	1											PK	
S449	96	1			26	RND	BR	GR	Z	HK			PK	
S450	96	1			24	RND	GR	BR	Z	HK			PK	
S451	96	1			37	RND	GR	BR	Z	HK			PK	
S452	96	1			16	RND	DBR	GR	Z	HK			PK	
S453	96	1		134	72	LIN	BR	LGR	Z	FE			GR	
S454	96	1			66	RND	DGR	LGR	Z	HK	FE		KL	

Bijlage 8.1.3 Vondsten- en monsterlijst

Vondst	WP	Vlak	Spoor	Vulling	Categorie	Kwadrant	Profiel	Aanvullende info	Aantal
0001	96	1	361		KER				2
0002	96	1	233	1	KER				1
0003	96	1	359	1	KER				1
0004	96	1	371	2	KER		1		1
0005	96	1	368	1	MXX				1
0006	96	1	283	1	BM		C2		
0006	96	1	283	1	AW		C2		1
0007	96	1	361	1	KER				3
0008	96	1	250		KER				2
0009	6.1	1	81		KER			LV	1
0010	5.8	1	15		KER			= S317	1
0011	6	1	19		KER			= S333	1
0012	96	1	347	1	KER				6
0013	96	1	308	1	BM				
0014	96	1	309	1	BM				
0015	96	1	249	1	KER			KERN	3
0016	96	1	319	1	KER				10
0017	6.1	1	19		KER			= S333	1
0018	14	1	55		KER			= S305	1
0019	6.2	1	83		KER			LV	1
0020	10	1	33		KER			= S233	1
0021	6.2	1	18		KER			= S331	5
0022	6.1	1	77		KER			= S332 en/of S416 en/of S420	10
0023	96	1	294	1	KER				1
0024	6.1	1	18		KER			= S331	1
0025	14	1	19		KER				1
0026	14.2	1	93		KER			weg bij aanleg?	1
0027	96	1	348	1	BM		C3		
0028	14.2	1	90		KER			= S304 en/of S308	1
0029	6	1	77	1	KER			= S332 en/of S416 en/of S420	2
0030	6	1	18		KER			= S331	3
0031	14	1	50		KER			= S309 (weg bij opgraving?)	2
0032	96	1	253	1	KER		C1		1
0033	96	1	321	1	KER				3
0034	96	1	310	1	KER				3
0035	96	1	242	1	KER				20
0036	96	1	347	1	BM				
0037	96	1	309	1	KER				11
0038	96	1	331	1	KER		C1		3
0039	96	1	341	1	KER				1
0040	96	1	231	1	KER				3

Bijlage 8.1.3 Vondsten- en monsterlijst

Vondst	WP	Vlak	Spoor	Vulling	Categorie	Kwadrant	Profiel	Aanvullende info	Aantal
0041	96	1	308	1	KER				7
0042	13	1			MXX			LV	1
0043	96	1	282	1	KER		C1		1
0044	96	1	308	1	KER		C2		2
0045	96	1	280	1	KER	Z	1		2
0046	96	1	248	1	KER				2
0047	11	1			MXX			LV	1
0048	96	1	309	1	KER		C1		2
0049	96	1	348	1	KER				5
0050	96	1	345	1	KER				1
0051	96	1	230	1	KER				3
0052	96	1	242		KER				2
0053	96	1	256		KER				1
0054	96	1	361		KER				3
0055	96	1			KER			Stort bij 360, 359 of 358	2
0056	96	1	361		KER				1
0057	96	1	317		KER				1
0058	96	1	388		KER				1
0059	96	1	360		KER				1
0060	96	1	361		KER				4
0060	96	1	361		BM				1
0061	96	1	389		KER				2
0062	96	1	388		KER				2
0063	96	1	390		KER				2
0064	96	1	256		MXX				2
0064	96	1	256		KER				1
0065	96	1	405		KER				1
0066	96	1	395		KER				1
0067	96	1	366		KER				4
0068	96	1	396		KER				1
0069	96	1	295		KER				1
0070	96	1	370		KER				2
0071	96	1	317		BOT			Zeven	1
0072	96	1	317		KER				1
0073	96	1	330	4	BULK				1
0074	96	1	416		KER				33
0075	96	1	398		KER				1
0076	96	1	416		KER				4
0077	96	1	344		KER			Onderin	32
0078	96	1	334		KER				3
0079	96	1	333		KER				2
0080	96	1	410	3	BULK				1
0081	96	1	333		KER				1
0082	96	1	332		KER				2
0082	96	1	332		BOT				1
0082	96	1	332		MXX				1

Bijlage 8.1.3 Vondsten- en monsterlijst

Vondst	WP	Vlak	Spoor	Vulling	Categorie	Kwadrant	Profiel	Aanvullende info	Aantal
0082	96	1	332		BM				1
0083	96	1	334		KER				4
0084	96	1	416		KER				3
0085	96	1	408		NS				1
0086	96	1	423		KER				6
0087	96	1	343		KER				13
0088	96	1	423		KER				1
0089	96	1	308		BOT				1
0089	96	1	308		KER				2
0090	96	1	348		BOT				1
0090	96	1	348		BM				4
0090	96	1	348		NS				1
0090	96	1	348		MXX				1
0090	96	1	348		KER				14
0091	96	1	348		KER				28
0092	96	1	423		KER				2
0093	96	1	343		KER				1
0094	96	1	309		BM			NZ-DEEL	2
0094	96	1	309		MXX			NZ-DEEL	3
0094	96	1	309		KER			NZ-DEEL	32
0095	96	1	309		KER			OW-DEEL	15
0096	96	1	343		KER				14
0097	96	1	343	3	BM				1
0098	96	1	296		KER				1
0099	96	1	43/234		BM				1
0100	96	1	283		BM				5
0101	96	1	298		KER				2
0102	96	1	298		KER				11
0103	96	1	243		KER				3
0104	96	1	447		KER				1
0105	96	1	234		BM			BIJ S447	7
0105	96	1	234		KER			BIJ S447	6
0106	96	1	447		BM				5
0107	96	1	234		BM				6
0107	96	1	234		KER				10
0108	96	1	234		BM				1
0109	96	1	234		BM			ONDERSTE LG	1
0110	96	1	246?		KER			Noord-Zuid deel	3
0111	96	1	246?		MXX			HOEK	5
0112	96	1	248		KER				2
0113	96	1	250		KER				1
0114	96	1	251		KER				11
0115	96	1	312		KER				2
0116	96	1	309		KER				3
0117	96	1	305		BM				5
0117	96	1	305		KER				3

Bijlage 8.1.3 Vondsten- en monsterlijst

Vondst	WP	Vlak	Spoor	Vulling	Categorie	Kwadrant	Profiel	Aanvullende info	Aantal
0118	96	1	347		NS				2
0118	96	1	347		BM				3
0118	96	1	347		KER			BAKSTEEN EN AW	10
0119	96	1	332		KER				2
0120	96	1	14		KER			OOST-WEST DEEL GRACHT	6
0121	96	1	14		KER			NOORD-ZUID DEEL GRACHT	1
0122	96	1	342	1	BULK				1
0123	96	1	342	2	KER				1
0124	96	1	334		BOT				1
0124	96	1	334		KER				3
0125	96	1	233		KER				2
0126	96	1	368		KER				1
0127	96	1	283		BM				4
0127	96	1	283		KER				33
0128	96	1	454	3	BULK				1
0129	96	1	454	3	KER				5
0130	96	1	425	9	BM			BAKSTEEN	2
0131	96	1	425	10/14/13	POLLEN				1
0132	96	1	425	10	BULK				1
0133	96	1	425	10	KER				1
0134	96	1	295	1/3/4/5	POLLEN				1
0135	96	1	295	5	BULK				1
0136	96	1	297		KER				3
0137	96	1	425	10 EN/OF 14	HOUT				1
0138	96	1	234		KER			NOORDELIJKE BOCHT	2
0139	96	1	234		BM				5
0139	96	1	234 OF 43??		KER				6
0140	96	1	283	1	KER				22
0141	96	1	293	1	KER		C1		1
0142	96	1	308	1	KER		C3		2
0143	96	1	241		KER			LV	1
0144	96	1	344	1	KER				4
0145	96	1	288	1	KER				3
0146	96	1	305	1	BM				2
0147	96	1	332	1	KER		C1		7
0148	96	1	254	1	KER				1
0149	96	1	331	1	KER	AC	A		8
0149	96	1							
0150	96	1	311	1	KER				1
0151	96	1	283	1	BM		C1		1

Bijlage 8.1.3 Vondsten- en monsterlijst

Vondst	WP	Vlak	Spoor	Vulling	Categorie	Kwadrant	Profiel	Aanvullende info	Aantal
0151	96	1	283	1	KER		C1		1
0152	96	1	305	1	KER				1
0153	96	1	311	1	KER				4
0154	96	1	298	1	KER		C1		2
0155	96	1	331	1	KER	BD	B		11
0156	96	1	246	1	KER				3
0157	96	1	331	1	KER	AD	A		1
0158	96	1	331	1	KER	CB	C		6
0159	96	1	298	1	KER		C2		3
0160	96	1	334	1	KER				4
0161	96	1	255?	1	KER				1
0162	96	1	348	1	KER		C3		1
0163	13	1			MXX			LV	1
0164	6	1	18	1	KER			= S331	1
0165	96	1	321	1	KER	N	C4		1
0166	96	1	353	1	KER				1
0167	96	1	337		KER			KERN	1
0168	96	1	326	1	KER	NW			2
0169	96	1	325	1	KER	N			2
0170	96	1	237	1	MHK	Z	1	MHK	
0171	96	1	279	1	KER				1
0172	96	1	297	1	KER				2
0173	96	1	233	1	KER				15
0174	96	1	366	1	KER				22

Bijlage 8.1.4 Tekenvellen		
Tekenvel	Spoor	Schaal
1	256	1/20
1	248	1/20
1	271	1/20
1	248	1/20
1	374	1/20
1	361	1/20
1	387	1/20
1	391	1/20
1	384	1/20
1	373	1/20
1	390	1/20
1	386	1/20
1	360	1/20
1	402	1/20
1	405	1/20
1	366	1/20
1	392	1/20
1	365	1/20
1	366	1/20
1	388	1/20
1	389	1/20
1	393	1/20
1	394	1/20
1	406	1/20
1	395	1/20
1	295	1/20
1	396	1/20
1	395	1/20
1	397	1/20
1	400	1/20
1	368	1/20
1	398	1/20
2	420	1/20
2	317	1/20
2	333	1/20
2	416	1/20
2	342	1/20
2	408	1/20
2	332	1/20
2	422	1/20
2	419	1/20
2	334	1/20
2	416	1/20
2	417	1/20
2	412	1/20
2	414	1/20
2	411	1/20
2	413	1/20

Bijlage 8.1.4 Tekenvellen		
Tekenvel	Spoor	Schaal
2	409	1/20
2	327	1/20
2	410	1/20
3	348	1/20
3	343	1/20
3	440	1/20
3	427	1/20
3	426	1/20
3	427	1/20
3	428	1/20
3	429	1/20
3	430	1/20
3	431	1/20
3	423	1/20
3	348	1/20
3	43	1/20
3	234	1/20
3	445	1/20
3	442	1/20
3	299	1/20
3	444	1/20
3	434	1/20
3	436	1/20
3	432	1/20
3	433	1/20
3	437	1/20
3	447	1/20
3	441	1/20
3	435	1/20
3	448	1/20
3	234	1/20
3	437	1/20
3	448	1/20
3	450	1/20
3	451	1/20
3	452	1/20
3	443	1/20
4	243	1/20
4	453	1/20
4	43	1/20
4	234	1/20
4	334	1/20
4	333	1/20
4	342	1/20
4	347	1/20
4	305	1/20
5	43	1/20
5	425	1/20

Bijlage 8.1.4 Tekenvellen		
Tekenvel	Spoor	Schaal
5	454	1/20
5	295	1/20
5	297	1/20
6	282	1/20
6	244	1/20
6	237	1/20
6	236	1/20
6	235	1/20
6	280	1/20
6	281	1/20
6	240	1/20
6	239	1/20
6	246	1/20
6	248	1/20
6	247	1/20
6	249	1/20
6	238	1/20
6	245	1/20
6	271	1/20
7	265	1/20
7	269	1/20
7	263	1/20
7	262	1/20
7	261	1/20
7	260	1/20
7	266	1/20
7	259	1/20
7	250	1/20
7	251	1/20
7	252	1/20
7	268	1/20
7	263	1/20
7	253	1/20
7	254	1/20
7	267	1/20
7	272	1/20
7	274	1/20
7	278	1/20
7	296	1/20
7	293	1/20
7	289	1/20
7	291	1/20
7	290	1/20
8	290	1/20
8	298	1/20
8	287	1/20
8	286	1/20
8	285	1/20

Bijlage 8.1.4 Tekenvellen		
Tekenvel	Spoor	Schaal
8	300	1/20
8	288	1/20
8	284	1/20
8	256	1/20
8	308	1/20
9	306	1/20
9	307	1/20
9	314	1/20
9	313	1/20
9	326	1/20
9	308	1/20
9	324	1/20
9	325	1/20
9	323	1/20
9	322	1/20
9	316	1/20
9	319	1/20
9	321	1/20
9	320	1/20
10	331	1/20
10	328	1/20
10	333	1/20
10	336	1/20
10	334	1/20
10	341	1/20
10	332	1/20
10	339	1/20
10	338	1/20
10	337	1/20
10	348	1/20
10	335	1/20
10	349	1/20
11	348	1/20
11	309	1/20
11	344	1/20
11	345	1/20
11	350	1/20
11	283	1/20
12	371	1/20
12	34	1/20
12	283	1/20
12	353	1/20
12	354	1/20
12	270	1/20
12	351	1/20
12	356	1/20
12	357	1/20
12	358	1/20

Bijlage 8.1.4 Tekenvellen		
Tekenvel	Spoor	Schaal
12	362	1/20
12	359	1/20
12	364	1/20
12	361	1/20
12	355	1/20
12	361/366/367/372	1/20
12	363	1/20
13	Prof A	1/20
13	Prof B	1/20
13	Prof C	1/20

Archeobotanisch onderzoek van enkele sporen van Zele-Wijnveld, fase 1



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1031

DATUM

JANUARI 2018

AUTEUR

W. VAN DER MEER

Colofon

Titel:

BIAXiaal 1031

Archeobotanisch onderzoek van enkele sporen van Zele-Wijnveld, fase 1

Auteurs:

W. van der Meer (KNA Actorstatus: Senior specialist archeobotanie)

Opdrachtgever: BAAC Vlaanderen bvba

Projectcode opdrachtgever: 2016-175

Gemeente: Zele

Plaats: Zele

Toponiem: Wijnveld (fase 1)

Vergunningnummer: 2016/201

Coördinaten vindplaats (Lambert 72): X: 127097 Y: 197036

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2018

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7-D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

e-mail: BIAX@BIAX.nl

www.BIAX.nl

1. Inleiding

1.1 ALGEMEEN

Het projectgebied Zele-Wijnveld is verdeeld in 4 zones, waarvan fase 1 de meest zuidelijke is. Het archeologisch onderzoek van deze fase werd aanvankelijk uitgevoerd door Adede, maar later overgenomen door BAAC Vlaanderen bvba onder leiding van T. Dyselinck. De opgraving werd voltooid in 2016 en besloeg een oppervlakte van 7900 m².¹

Het projectgebied bevindt zich ten noorden van de oude kern van Zele, in Oost-Vlaanderen. Geografisch maakt het gebied deel uit van de Vlaamse Vallei, of volgens Sevenant *et al.*, van het Pleistoceen Riviervalleiendistrict. Zele ligt op het interfluvium van de Schelde en de Durme, een gebied dat zich kenmerkt door een vlak tot zwak golvend reliëf en een lemig zandige bodemstructuur.

Het veldwerkteam heeft talrijke sporen blootgelegd, waaronder paalkuilen, kuilen, een waterkuil, zeer veel greppels, waaronder mogelijk een rootgreppel en een mogelijke potstal. Het vondstmateriaal plaatst het meest intensieve gebruik van de site in de late-middeleeuwen.

Tijdens de opgraving zijn uit diverse contexten en structuren grondstalen verzameld voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Deze stalen zijn onderzocht op macroresten en pollen. De resultaten van het archeobotanisch onderzoek worden besproken in dit rapport.

1.2 VRAAGSTELLING

Het bestek bij het archeobotanisch onderzoek bevat geen specifieke vraagstelling met betrekking tot de archeobotanie. Wel zijn er na de opgraving per geselecteerde context onderzoeksvragen geformuleerd.² Deze zullen hieronder worden herhaald.

2. Materiaal en methode

2.1 ONDERZOEKSMATERIAAL

De te onderzoeken stalen zijn afkomstig uit drie contexten.

2.1.1 S395/S295, mogelijke rootgreppel

In de coupe door de mogelijke rootgreppel (*Figuur 1*) is een pollenbak (P134) geslagen en uit de onderste laag (laag 5) is een macrorestenmonster (M135) genomen. De onderzoeksvraag is of het botanisch materiaal de vermoede functie van dit spoor kan bevestigen. Daarnaast is het voornemen om geschikte macroresten uit dit spoor te dateren met de radiokoolstofmethode.

¹ Dyselinck 2017.

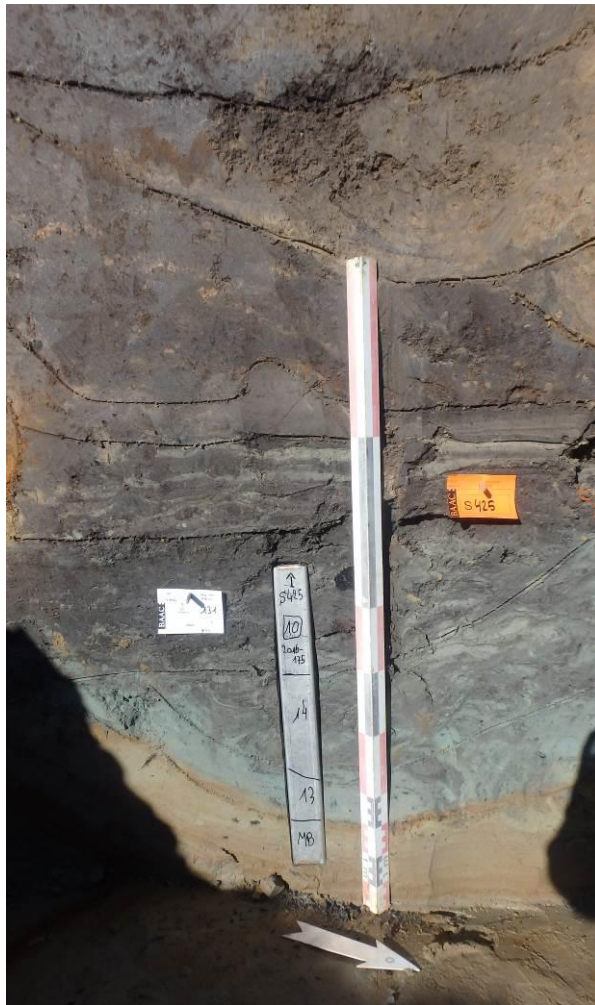
² Idem 1.



Figuur 1 Zele-Wijnveld, fase 1, Coupe door spoor 295/395 met pollenbak (© BAAC Vlaanderen bvba).

2.1.2 S425, waterkuil

De coupe door de waterkuil (*Figuur 2*) is bemonsterd met een pollenbak (P131). Verder is een macrorestenstaal (M132) genomen uit de onderste organische laag (laag 10) en is een stuk hout (HT137) bemonsterd dat in dit spoor is aangetroffen. De onderzoeksvragen bij deze stalen zijn of er een erf aanwezig was nabij de waterkuil en zo ja, wat de bestaansbasis van dit erf is geweest. Daarnaast zal het hout worden onderzocht op geschiktheid voor dendrochronologische datering. Indien het niet geschikt is, zal materiaal voor radiokoolstofdatering worden geselecteerd.



Figuur 2 Zele-Wijnveld, fase 1, Coupe door spoor 425 met pollenbak (© BAAC Vlaanderen bvba).

2.1.3 S342, mogelijke potstal

Uit de vulling van de mogelijke potstal (*Figuur 3*) is een bulkstaal genomen (M122) voor macroresten- en pollenonderzoek. Het doel van dit onderzoek is om de vermoede functie van de kuil te bevestigen. Indien het spoor inderdaad een potstal blijkt te zijn, zou het onderzoek meer inzicht kunnen geven in de samenstelling van de veestapel, de wijze van mestbereiding en oorsprong van de gebruikte plaggen worden achterhaald.



Figuur 3 Zele-Wijnveld, fase 1, Coupe door spoor 342 (© BAAC Vlaanderen bvba).

2.2 STAALPREPARATIE

2.2.1 Pollen

De pollenbakken en het bulkstaal zijn in het laboratorium van BIAX Consult verder bemonsterd in voorbereiding van opwerking tot pollenpreparaten. Deze chemische bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam volgens een standaardmethode.³ Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk staal een vaste hoeveelheid sporen (twee tabletten met ca. 9.666 sporen per tablet) van een wolfsklauwsoort (*Lycopodium clavatum*) toegevoegd.⁴ De administratieve gegevens van de stalen staan in Tabel 1.

Tabel 1 Zele-Wijnveld, fase 1, administratieve gegevens van de pollenstalen. De geanalyseerde stalen zijn vetgedrukt.

werkput	spoor	staal	laag	diepte in bak	vol.	labcode	spoor aard	datering
96	395/295	P134	1	4-5 cm	4 ml	BX7657	rootgreppel?	641-765
96	395/295	P134	3	14-15 cm	4 ml	BX7658	rootgreppel?	641-765
96	395/295	P134	4	29-30 cm	4 ml	BX7659	rootgreppel?	641-765
96	395/295	P134	5	41-42 cm	4 ml	BX7660	rootgreppel?	641-765
96	425	P131	10	6-7 cm	4 ml	BX7661	waterkuil	1221-1286
96	425	P131	14	23-24 cm	4 ml	BX7662	waterkuil	1221-1286
96	425	P131	13	37-38 cm	5 ml	BX7663	waterkuil	1221-1286
96	342	M122	1	bulk	3 ml	BX7664	potstal?	?

2.2.2 Macroresten

De bulkstalen zijn door BIAX Consult met water gezeefd over een kolom normzeven. Van elk grondstaal is een substaal van 0,5 liter gezeefd over een kolom met als kleinste maaswijdte 0,25 mm, de rest van het staalvolume is gezeefd over een kolom met als kleinste maaswijdte 0,5 mm. De zeefresiduen zijn

³ Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989, met modificaties van Konert (2002).

⁴ Stockmarr 1971.

in water opgeslagen in plastic potten. De administratieve gegevens van de stalen staan in *Tabel 2*.

Tabel 2 Zele-Wijnveld, fase 1, administratieve gegevens van de macrorestenstalen. De geanalyseerde stalen zijn vetgedrukt.

put	spoor	staal	laag	volume	spoorbeschrijving	datering
96	395/295	M135	5	5,0 l	rootgreppel?	641-765
96	425	M132	10	5,2 l	waterkuil	1221-1286
96	342	M122	1	3,2 l	potstal?	?

2.2.3 Hout

Het houtstaal (S425/HT137) is schoongemaakt, beschreven en bemonsterd voor een houtsoortbepaling. Voor de houtsoortbepaling zijn de houtanatomische kenmerken van elk staal in het tangentiale, radiale en op het dwarsaanzicht bestudeerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een doorvallend-licht microscoop (Zeiss) en vergrotingen tot 10x40 keer. De gebruikte determinatiesleutel is die van Schweingruber en Grosser.⁵ Voor een ouderdomsbepaling is gekeken naar de geschiktheid van de houtvondsten voor een dendrochronologisch onderzoek. In het algemeen zijn eik, es, iep, beuk en enkele naaldhoutsoorten geschikt, mits het aantal jaarringen tenminste 60 is. Het houtonderzoek is uitgevoerd door S. Lange (BIAX Consult).

2.3 VOORONDERZOEK EN SELECTIE

Het onderzoek van pollen en macroresten is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit een inventarisatie en had als doel om tot een zinvolle selectie te komen voor de tweede fase, de analyse.

2.3.1 Pollen en microfossielen

De pollenpreparaten zijn geïnventariseerd met gebruik van een doorvallend-lichtmicroscoop (Olympus CHB) bij een vergroting van 10x40. Daarbij is de soorten- en pollenrijkdom van het materiaal bepaald, de aantasting van het pollen geëvalueerd en de pollensamenstelling van elk staal globaal vastgesteld. Op basis van de resultaten is een waardering van de stalen gegeven met betrekking tot vervolgonderzoek. Het belangrijkste criterium bij deze waardering is een goede conservering en concentratie van de palynologische resten. De inventarisatie en waardering is uitgevoerd door M. van Waijen. De resultaten zijn weergegeven in *Bijlage 1*.

2.3.2 Botanische macroresten

De zeefresiduen zijn door de auteur geïnventariseerd met een opvallend-lichtmicroscoop (Wild M8Z) met vergroting tot 10x5 voor de periode van één uur. Hierbij is de globale samenstelling en conservering van het botanisch materiaal vastgesteld. Op basis van de resultaten zijn de stalen gewaardeerd met

⁵ Schweingruber 1982, 1990; Grosser 1992.

betrekking tot vervolgonderzoek. Een goede conservering en concentratie van de botanische macroresten was het belangrijkste criterium bij deze waardering. De resultaten staan in *Bijlage 2*.

2.3.3 Hout

Het stuk hout (V137) bleek van els te zijn en maar 16 jaarringen te tellen. Hiermee is het ongeschikt voor dendrochronologische analyse.

2.3.4 Selectie

BAAC Vlaanderen bvba heeft op basis van de waarderingsresultaten in overleg met het Agentschap Onroerend Erfgoed besloten tot de verdere analyse van de het macrorestenstaal M132 uit laag 10 van de waterkuil S425, alsook de pollenstalen BX7660 uit de mogelijke rootgreppel S295/395 en BX7661 uit laag 10 van de waterkuil S425.

2.4 VERVOLGONDERZOEK EN INTERPRETATIE

2.4.1 Pollen en microfossielen

Voor de analyse is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHB) met vergrotingen van maximaal 10x100 en, waar nodig, fasecontrastmicroscopie. Het aanwezige pollen is steekproefsgewijs geteld. De steekproefgrootte of pollensom bedraagt 600 en is inclusief boompollen, niet-boompollen en varensporten. De identificatie is verricht aan de hand van de pollencollectie van BIAAX *Consult* en met behulp van determinatieliteratuur.⁶ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland, naamgeving van de pollentypen is gebaseerd op Beug en Punt *et al.*⁷ M. van Waijjen voerde de pollenanalyse uit.

De resultaten van de analyse worden weergegeven in tabelvorm. De indeling van de tabel berust op de verdeling van de pollentypen in basale vegetatiecategorieën zoals bos op droge grond, heide, grasland etc.

2.4.2 Botanische macroresten

De analyse is uitgevoerd door de auteur. Hierbij is hetzelfde type microscoop gebruikt als bij de waardering. Indien soortdeterminatie vroeg om morfologische analyse op het niveau van de celstructuur, is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHB) met vergroting tot 10x40. Van alle stalen zijn de grovere fracties in hun geheel onderzocht en de fijnere soms steekproefsgewijs. Tijdens de analyse zijn de herkenbare plantaardige resten op basis van hun morfologische kenmerken gedetermineerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de gebruikelijke determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie

⁶ Punt *et al.* 1976-2009; Moore *et al.* 1991; Beug 2004; Non-Pollen Palynomorfen: Van Geel 1976, 1998.

⁷ Van der Meijden 2005; Beug 2004; Punt *et al.* 1976-2009.

van BIAAX Consult.⁸ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.⁹

De analyse heeft geleid tot een lijst van de soorten met het exacte aantal macroresten of een abundantiescore. Om deze soortenlijst te ordenen zijn cultuurgewassen onderscheiden van wilde soorten. De cultuurgewassen zijn vervolgens ingedeeld in categorieën gebaseerd op hun economische rol. De wilde soorten zijn ingedeeld op basis van hun ecologische groep, zoals bepaald door Arnolds & Van der Maarel (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).¹⁰ Het werd zinvol geacht om bij enkele soorten de indeling iets aan te passen op basis van het systeem van ecotopen van Runhaar *et al.*¹¹ Bij de interpretatie van de analysesresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.¹²

2.4.3 Radiokoolstofdatering

Uit de drie stalen is door BIAAX Consult materiaal verzameld voor ¹⁴C-onderzoek. Bij selectie ging de voorkeur uit naar materiaal van (bovengrondse delen van) terrestrische planten, waarbij het einde van de koolstofassimilatie van de planten in theorie zo dicht mogelijk bij de vorming van de betreffende spoorvulling lag. Dergelijke resten zijn alleen in de waterkuil S425 aangetroffen. In de greppel S295/395 is enkel niet determineerbaar houtskool van loofbomen aanwezig (niet eik). In de vulling uit de mogelijke potstal S432 zijn alleen verkoolde ondergrondse delen aangetroffen van o.a. hei. De macroresten zijn geselecteerd door de auteur, het hout en de houtskool door S. Lange.

De datering is uitgevoerd door het Poznan Radiocarbon Laboratory onder leiding van prof. dr. hab. T. Goslar. De gebruikte methoden volgen Brock *et al.*¹³ Het materiaal is voorbehandeld met een ABA-behandeling. De stalen zijn daarna verbrand, waarna de isotopenfractionering van het gas is gemeten. De meting is uitgevoerd met een 1.5 SDH-Pelletron Model "Compact Carbon AMS" ser. no. 003, geproduceerd in 2001 door de National Electrostatics Corporation, Middleton, USA. De kalibratie is uitgevoerd met behulp van OxCal 4.3.2 aan de hand van de IntCal13 curve.¹⁴ In het rapport hieronder wordt verder uitgegaan van het betrouwbaarheidsinterval van 2σ (95,4%).

3. Resultaten en discussie

De resultaten van het pollenonderzoek staan in *bijlage 3*, die van het macrorestenonderzoek in *bijlage 4* en die van de radiokoolstofdatering in *Bijlage 5. Tabel 3* geeft de beknopte resultaten van de dateringen.

⁸ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991; Tomlinson 1985.

⁹ Van der Meijden 2005.

¹⁰ Tamis *et al.* 2004.

¹¹ Eveneens in Tamis *et al.* 2004.

¹² Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schaminee *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Lambinon *et al.* 1998.

¹³ Brock *et al.* 2010. Zie voor details www.radiocarbon.pl.

¹⁴ Bronck Ramsey 2013; atmosferische kalibratiegegevens: Reimer *et al.* 2013.

Tabel 3 Zele-Wijnveld, fase 1, beknopte resultaten radiokoolstofdatering.

spoor	staal	materiaal	labcode	BP	+/-	σ_2
295/395	M135	loofhout, houtskool	Poz-97036	1345	30	641-765
342	M122	indet., wortels	Poz-96722	3275	30	1626-1462 v.C.
425	M132	rogge, graankorrels	Poz-96723	755	30	1221-1286

3.1 S395/S295, MOGELIJKE ROOTGREPPEL, VROEGE MIDDELEEUWEN(?)

Het pollen leek redelijk goed geconserveerd, maar de pollenconcentratie is zeer laag, waardoor de gewenste pollensom niet bereikt kon worden, ondanks het relatief grote monstervolume.

Het pollenstaal bevat geen stuifmeel van vlas of hennep en kan dus niet bevestigen dat de greppel is gebruikt voor het roten van vezelgewassen. Wel is het percentage microfossielen van waterorganismen hoog, wat aannemelijk maakt dat er water in de kuil heeft gestaan.

Het percentage pollen van granen is vrij hoog. Een deel van dit pollen is afkomstig van soorten waarvan het stuifmeel slecht verspreidt, namelijk tarwe en/of gerst. Pollen van deze granen komt over het algemeen pas in grote hoeveelheden vrij als de aren worden gedorst.¹⁵ Dit maakt aannemelijk dat nabij het spoor graan werd verwerkt.

3.2 S425, WATERKUIL, 13^e EEUW

Het pollen is matig geconserveerd, maar de concentratie is voldoende groot om de gewenste totaalpollensom te benaderen. De macroresten zijn goed geconserveerd en zeer divers.

Uitgegaan van een macroregio die min of meer halfopen tot open is, past het boompollenpercentage bij een eveneens halfopen landschap rond deze vindplaats.¹⁶ Els is het sterkst vertegenwoordigde boompollentype, wijzend op een relatief groot belang van bos op natte bodem. Boomsoorten van natte bodem zijn tevens het sterkst vertegenwoordigd in het macroresten monster: zwarte els, wilg en sporkehout. Hazelaar, eik en berk zijn de sterkst vertegenwoordigde boompollentypen van vochtige tot droge bodem. Van (gladde) berk zijn ook veel macroresten aangetroffen en ook populier en tweestijlige meidoorn staat overwegend op drogere bodem. Hazelaar en tweestelige meidoorn zijn ook typische soorten van bosranden en hagen. De vele macroresten van bomen en van soorten uit boszomen (grote brandnetel, heggendoornzaad) duiden ook op de aanwezigheid van boomgroei op de site zelf.

Struikheide is het sterkst vertegenwoordigde type niet-boompollen. Tevens zijn er verschillende typen macroresten van struikheide (bloemfragmenten, takjes, bladeren en zaden, al dan niet verkoold) aangetroffen. Samen met de resten van dopheide wijzen deze macroresten en stuifmeelkorrels op een zeker belang van heide in het landschap rond de site. De macroresten wijzen vrijwel zeker ook op exploitatie van de heide, als grasgrond en/of als bron voor plaggen. De

¹⁵ Diot 1992.

¹⁶ Sugita *et al.* 1999, zie verder Groenman-van Waateringe 1986 en Svenning 2002.

heidevegetatie kan (deels) ook op hoogveen hebben gegroeid, aangezien het percentage veenmossporten vrij hoog is.

Een relatief klein deel van het pollen is afkomstig van de grassenfamilie. In het macrorestenmonster zijn enkele grassoorten relatief sterk vertegenwoordigd. Daarnaast zijn er diverse pollentypes aanwezig die worden gezien als indicatoren voor veeteelt, zoals het veldzuring-type, scherpe boterbloem-type en smalle weegbree-type.¹⁷ Enkele macroresten wijzen eveneens op (relatief intensieve) begrazing, zoals ganzerik, hoornbloem en krulzuring. Indicatoren voor meer extensief graslandbeheer zijn gewone brunel en veldzuring, hoewel ze weinig habitat-specifiek zijn.¹⁸ De aanwezigheid van vee rond de waterkuil blijkt ook uit de sporen van diverse mestschimmeltypen.

Het aandeel pollen van cultuurgewassen is relatief hoog en er zijn vele macroresten van cultuurgewassen aangetroffen. De macroresten en het pollen wijzen op de lokale verbouw en verwerking van rogge, tarwe en/of gerst, vlas, hennep, biet, pruim en mogelijk ook haver en bosaardbei. De oudste bronnen voor de cultivatie van bosaardbei dateren uit de 15^e eeuw, dus wellicht zijn deze pitjes afkomstig van wilde aardbeien.¹⁹ Andere soorten die men in het wild kon verzamelen of in een tuin cultiveren zijn hazelaar, braam, hop en veldzuring. In deze context betekenen de vele cultuurgewassen, niet alleen granen, maar ook moeskruiden en fruitbomen, vrijwel zeker dat de waterkuil deel uitmaakte van een boerenerf.

Het aandeel pollen van akkeronkruiden en ruderalen is zeer beperkt. Akkeronkruiden en andere soorten uit antropogene vegetatie zijn echter zeer sterk vertegenwoordigd in het macrorestenspectrum. Enkele van de akkeronkruiden zijn typerend voor matig voedselrijke, zandige akkergrond zoals spurrie, schapenzuring en éénjarige hardbloem. Andere taxa wijzen eerder op voedselrijke (paarse dovenetel, gewone steenraket, kleine brandnetel) akker- of tuingrond. Enkele resten van taxa die floreren op zeer voedselrijke, vochtige en humeuze bodem (ridderzuring, gevlekte scheerling en moerasandoorn) kunnen ook als tuinonkruiden worden beschouwd.

3.3 S342, MOGELIJKE POTSTAL

Bij de inventarisatie bleek dat de conservering van het pollen te slecht was voor verdere analyse. Het merendeel van het pollen is afkomstig van bomen. Gezien de beperkte boompollensom in het staal uit de waterkuil, en uitgaande van het gebruik van dit spoor als potstal, maakt dit aannemelijk dat men bosstrooisel of bosplaggen heeft gebruikt als stalstrooisel. De vele resten van verkoolde heiworteltjes in het macrorestenmonster wijzen eerder op een gebruik van materiaal uit een heide, waarbij gemaaide hei of heideplaggen voor de hand liggende kandidaten zijn. De radiokoolstofdatering van deze wortels valt evenwel in de bronstijd, wat het vermoeden bevestigt dat ze deel uitmaakten van

¹⁷ Behre 1981.

¹⁸ Greig 1983.

¹⁹ Lindemans 1952, II, 206.

de ondergrond en zijn opgespit. Het is niet duidelijk of dit materiaal in de lokale ondergrond aanwezig was, of in plaggen die van elders zijn aangevoerd.

4. Conclusies

Het archeobotanisch onderzoek van de vindplaats Zele-Wijnveld, fase 1 richtte zich op de vulling van drie contexten, een mogelijke rootkuil, een waterkuil en een mogelijke potstal. Na inventarisatie van acht pollenstalen en drie macrorestenstalen zijn twee pollenstalen en een macrorestenstaal geselecteerd voor verder onderzoek. Tevens is uit de drie macroresten materiaal geselecteerd voor radiokoolstofdatering.

Het archeobotanisch onderzoek plaatst een 13^e-eeuws boerenerf met akkers, moestuinen, fruitbomen en weiland rond de waterkuil S425. Men verbouwde rogge, tarwe en/of gerst, vlas, hennep, biet, pruim en mogelijk ook haver. Verder bood de omgeving de mogelijkheid om bosaardbeien, bramen, hazelnoten en veldzuring te verzamelen. Het erf bevond zich in een halfopen landschap, waarin heide een grote rol zal hebben gespeeld. Er zijn aanwijzingen voor de exploitatie van deze heide, hoewel het beperkte pollenspectrum in de potstal eerder wijst op het gebruik van strooisel of plaggen uit een bosachtige omgeving.

Het vermoede gebruik van greppel S295/395 als rootgreppel kan niet op basis van het archeobotanisch onderzoek worden bevestigd. Wel is aannemelijk dat het spoor waterhoudend was. Verder wijst het pollenspectrum op een ligging van het spoor nabij een agrarische nederzetting of zone, waar rogge en tarwe en/of gerst verwerkt werd.

5. Literatuur

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Behre, K.-E., 1981: The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams, *Pollen et Spores* 23:2, 225-245.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Diot, M.F., 1992: Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales, *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Périgueux, 107-111 (Monographie du CRA No 6, CNRS).
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (vierde editie).
- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.
- Grosser, D., 1992: *Die Hölzer Mitteleuropas. Ein mikrophotographischer Lehratlas*, Remagen.
- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, intern rapport VU Amsterdam.
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, overdruk uit: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.

- Lambinon, J., J.-E. De Langhe, L. Delvosalle & J., Duvigneaud, 1998: *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten)*, Meise.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke, P. Hoen, S. Blackmore, P.J. Stafford (red.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora*, Amsterdam (negen delen).
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff & P.W.F.M. Hommel 1995-1999: *De vegetatie van Nederland*, Leiden (vijf delen).
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.
- Schweingruber, F.H., 1990: *Anatomy of European Woods*, Bern.
- Sevenant M., J. Menschaert, M. Couvreur, A. Ronse, M. Heyn, J. Janssen, M. Antrop, M. Geypens, M. Hermy & G. De Blust (2002). *Ecodistricten: Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen*, geen plaats van uitgave (vier delen).
- Stockmarr, J., 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis, *Pollen et Spores* 14(4), 615-621.
- Sugita, S., M.-J. Gaillard & A. Broström 1999: Landscape Openness and Pollen Records: a Simulation Approach, *The Holocene* 9, 409-421.
- Svenning, J.C., 2002: A Review of Vegetation Openness in North-Western Europe, *Biological Conservation* 104, 133-148.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Tomlinson, P., 1985: An Aid to the Identification of Fossil Buds, Bud-Scales, and Catkin-Scales of British Trees and Scrubs, *Circaea* 3:2, 45-130.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer (vijf delen).

Bijlage 1 Zele-Wijneveld, fase 1, resultaten van de polleninventarisatie. Verklaring: (+) = sporadisch aanwezig, + = aanwezig, ++ = regelmatig/veel aanwezig, +++ = zeer veel aanwezig.

staal spoor laag diepte in bak (cm) labcode	P134 395/295 1 4-5 BX7657	P134 395/295 3 14-15 BX7658	P134 395/295 4 29-30 BX7659	P134 395/295 5 41-42 BX7660	P131 425 10 6-7 BX7661	P131 425 14 23-24 BX7662	P131 425 13 37-38 BX7663	M122 342 1 bulk BX7664	
rijkdom	zeer arm	zeer arm	zeer arm	zeer arm	zeer arm	zeer arm	zeer arm	arm	
conservering	-	zeer slecht	slecht	redelijk	matig	redelijk	redelijk	arm zeer slecht	
telbaar	nee	nee	nee	nee	ja?	ja?	nee	nee	
globale AP/NAP	-	-	-	-	50/50	50/50	-	-	
bomen en struiken (drogere gronden)	.	.	+	+	++	++	+	+++	
bomen (nattere gronden)	.	+	+	+	++	+	.	++	
cultuurgewassen	.	+	+	+	+	+	+	.	
gerst/tarwe-type	.	.	.	+	+	+	+	.	<i>Hordeum/Triticum</i> -type
granen-type	.	+	+	.	.	.	.	.	Cerealìa-type
rogge	.	.	.	+	+	+	.	.	<i>Secale cereale</i>
akkeronkruiden en ruderalen	.	.	.	.	+	.	.	.
graslandplanten en kruiden	.	.	+	++	+	+	+	+	
heide- en hoogveenplanten	.	+	+	++	++	++	+	+	
struikhei	.	+	+	++	++	++	+	+	<i>Calluna vulgaris</i>
veenmos	.	+	.	.	+	+	.	.	<i>Sphagnum</i>
sporenplanten	.	.	+	.	+	.	+	.	
mestschimmels	.	.	.	.	+	+	.	.
houtschool	++++	++++	++++	++++	++	+++	++	++++	
hout- en organische resten	.	.	.	.	+++	+++	++++	.

Bijlage 2 Zele-Wijnveld, fase 1, resultaten macroresteninventarisatie. Verklaring: v = verkoold, o = onverkoold, + = 1-10 resten, ++ = 11-100 resten, +++ = >100 resten, ++++ = >1000 resten, U = uitstekend, G = goed, R = redelijk, M = matig, S = slecht.

spoor	staal	cultuurgewassen (v)	kafresten (v)	wilde planten (v)	soortvariatie (v)	kwaliteit (v)	cultuurgewassen (o)	kafresten (o)	wilde planten (o)	soortvariatie (o)	kwaliteit (o)	cultuur- /gebruiksgewassen	wilde planten	determineerbaar houtskool (frg.)	aardewerk	bot	insecten
395/295	M135	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	wortels	+	.	.	.
425	M132	+	.	+	4	G	++	++	++++	37	G	rogge (+kaf), vlas, hennep, biet, pruim, braam, framboos, roos, hop	akkers, bos(rand)/heg	+	.	.	.
342	M122	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	wortels hei en andere kruiden	++	.	.	.

Bijlage 3 Zele-Wijneveld, fase 1, resultaten van pollenanalyse. Verklaring: + = waarneming buiten pollensom, (B) = pollentype Beug 2004, (P) = pollentype Punt et al., T... = type NPP sensu Van Geel 1976, 1998.

spoor	395/295	425	
staal	P134	P131	
laag	5	10	
diepte in bak	41-42 cm	6-7 cm	
context	greppel	waterkuil	
datering	641-765	1221-1286	
labnummer	BX7660	BX7661	
ΣAP	23,4	51,0	Som boompollen
ΣNAP	76,6	49,0	Som niet-boompollen
Bomen en struiken (drogere gronden)	12,1	30,4	Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	11,3	20,6	Bomen (nattere gronden)
Cultuurgewassen	10,6	4,1	Cultuurgewassen
Akkeronkruiden en ruderalen	4,3	1,4	Akkeronkruiden en ruderalen
Graslandplanten	10,6	11,3	Graslandplanten
Algemene kruiden	17,7	7,5	Algemene kruiden
Moeras- en oeverplanten	0,0	0,5	Moeras- en oeverplanten
Heide- en hoogveenplanten	22,0	17,2	Heide en hoogveenplanten
Sporenplanten	11,3	7,0	Sporenplanten
Bomen en struiken (drogere gronden)			Bomen en struiken (drogere gronden)
Acer (B)	0,0	0,2	Esdoorn
Betula (B)	2,1	7,3	Berk
Corylus (B)	2,1	10,7	Hazelaar
Fagus (B)	1,4	1,8	Beuk
Fraxinus excelsior-type (B)	0,0	0,2	Es-type
Pinus (B)	0,0	1,1	Den
Quercus (B)	6,4	7,0	Eik
Sambucus nigra-type (B)	0,0	0,2	Gewone vlier-type
Sorbus-groep (B)	0,0	0,2	Lijsterbes-groep
Tilia (B)	0,0	1,3	Linde
Ulmus (B)	0,0	0,5	Iep
Bomen (nattere gronden)			Bomen (nattere gronden)
Alnus (B)	11,3	20,6	Els
Cultuurgewassen			Cultuurgewassen
Cerealie-type	2,8	1,1	Granen-type
Hordeum/Triticum-type	4,3	2,5	Gerst/Tarwe-type
Secale (B)	3,5	0,5	Rogge
Akkeronkruiden en ruderalen			Akkeronkruiden en ruderalen
Anthoceros punctatus	0,0	0,2	Zwart hawmos
Artemisia (B)	0,7	0,4	Alsem
Chenopodiaceae p.p. (B)	2,8	0,2	Ganzenvoetfamilie
Persicaria maculosa-type (B)	0,7	0,0	Perzikkruid-type
Riccia	0,0	0,7	Land-/Watervorkje
Graslandplanten			Graslandplanten
Plantago lanceolata-type (B)	0,0	0,5	Smalle weegbree-type
Poaceae (B)	6,4	7,5	Grassenfamilie
Poaceae >40 µm	1,4	1,4	Grassenfamilie, korrels >40 µm
Potentilla-type (B)	0,0	0,2	Ganzerik-type
Ranunculus acris-type (B)	1,4	0,2	Scherpe boterbloem-type
Rumex acetosa-type (P)	0,7	1,4	Veldzuring-type
Rumex acetosa-type (P) Eu-Rumex type	0,7	0,0	Veldzuring-type (grote PK)
Algemene kruiden			Algemene kruiden
Asteraceae liguliflorae	3,5	6,1	Composietenfamilie lintbloemig
Brassicaceae (B)	12,8	1,1	Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae (B)	0,7	0,2	Anjerfamilie
Matricaria-type (B)	0,7	0,2	Kamille-type

spoor	395/295	425	
staal	P134	P131	
laag	5	10	
diepte in bak	41-42 cm	6-7 cm	
context	greppel	waterkuil	
datering	641-765	1221-1286	
labnummer	BX7660	BX7661	
Moeras- en oeverplanten			Moeras- en oeverplanten
Cyperaceae (B)	0,0	0,5	Cypergrassenfamilie
Microfossielen (water)			Microfossielen (water)
Type 128A	9,9	0,2	Watertype (T.128A)
Type 128B	0,0	0,2	Watertype (T.128B)
Zygnemataceae	0,7	0,2	Groenwier-familie Zygnemataceae
Heide- en hoogveenplanten			Heide- en hoogveenplanten
Calluna vulgaris (B)	19,9	13,6	Struikhei
Ericaceae (overig)	1,4	0,2	Heifamilie (overig)
Sphagnum	0,7	3,4	Veenmos
Sporenplanten			Sporenplanten
Dryopteris-type	5,7	5,4	Niervaren-type
Polypodium	5,7	0,7	Eikvaren
Pteridium aquilinum	0,0	0,9	Adelaarsvaren
Mestindicatoren			Mestindicatoren
Podospora-type (T.368)	0,0	0,2	Menhirzwammetje-type
Sordaria-type (T.55A)	0,0	0,5	Mestvaasje-type
Sordaria-type (T.55B)	0,0	0,2	Mestvaasje-type
Sporormiella-type (T.113)	0,0	0,2	Brokkelspoorzam-type
Microfossielen (overig)			Microfossielen (overig)
Type 114	0,0	1,1	Zeefplaat uit houtvat van els, berk, hazelaar of gagel
Diporotheca rhizophila (T.143)	0,0	1,8	Flesjesschimmel
Indet en Varia	2,1	2,7	Indet en Varia
gegevens t.b.v. concentratieberekening			gegevens t.b.v. concentratieberekening
Pollenconcentratie	2.255	23.378	Pollenconcentratie
Exoten per pil	9666	9666	Exoten per pil
Aantal pillen met exoot	3	3	Aantal pillen met exoot
Getelde exoten	463	178	Getelde exoten
Getelde pollensom	141	559	Getelde pollensom
Monstervolume in ml	4	4	Monstervolume in ml

Bijlage 4 Zele-Wijnveld, fase 1, resultaten macrorestenonderzoek. Verklaring: (o) = onverkoold, (v) = verkoold, cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden.

staal	M132	
spoor	425	
werkput	96	
context	waterkuil	
datering	1249 - 1286	
<u>Cultuurgewassen</u>		
<i>Granen</i>		
Haver (v)	1	Avena
Rogge (v)	5	Secale cereale
Rogge, aarspilsegment (o)	++	Secale cereale
Rogge, aarspilsegment (v)	1	Secale cereale
<i>Nijverheidsgewassen</i>		
Hennep (o)	+	Cannabis sativa
Vlas (o)	+	Linum usitatissimum
Vlas, vrucht (o)	1	Linum usitatissimum
<i>Groenten en kruiden</i>		
Hop (o)	++	Humulus lupulus
Strandbiet en Biet, bloemdek (o)	2	Beta vulgaris
Veldzuring, bloemdek (o)	1	Rumex acetosa
<i>Fruit</i>		
Bosaardbei (o)	1	Fragaria vesca
Gewone braam (o)	++	Rubus fruticosus
Pruim (o)	4	Prunus domestica
Pruim?, knopschub (o)	++	cf. Prunus domestica
<u>Wilde planten</u>		
<i>Planten van voedselrijke akkers</i>		
Gekroesde melkdistel (o)	+	Sonchus asper
Gewone steenraket (o)	++	Erysimum cheiranthoides
Herik (o)	+	Sinapis arvensis
Kleine brandnetel (o)	1	Urtica urens
Paarse dovenetel (o)	+	Lamium purpureum
Perzikkruid (o)	+++	Persicaria maculosa
Vogelmuur (o)	++	Stellaria media
Zwaluwtong (o)	+	Fallopia convolvulus
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	++	Solanum nigrum
<i>Planten van kalkarme akkers</i>		
Eenjarige hardbloem (o)	+	Scleranthus annuus
Europese hanenpoot, kaf (o)	+	Echinochloa crus-galli
Glad biggenkruid (o)	1	Hypochaeris glabra
Schapenzuring (o)	+	Rumex acetosella
Spurrie (o)	++	Spergula arvensis subsp. arvensis
<i>Tredplanten</i>		
Gewoon varkensgras (o)	++	Polygonum aviculare
Grote en Getande weegbree (o)	++	Plantago major
Herderstasje (o)	++	Capsella bursa-pastoris
Straatgras (o)	+	Poa annua
<i>Planten van voedselrijke ruigten</i>		
Beklierde duizendknoop (o)	++	Persicaria lapathifolia
Beklierde duizendknoop (v)	1	Persicaria lapathifolia
Melganzenvoet (o)	+++	Chenopodium album
Spiesmelde (o)	1	Atriplex prostrata
Spiesmelde (o)	1	Atriplex prostrata
Stippelganzenvoet (o)	+	Chenopodium ficifolium
Uitstaande melde (o)	+	Atriplex patula
Uitstaande melde-type (o)	+++	Atriplex patula-type

staal	M132	
spoor	425	
werkput	96	
context	waterkuil	
datering	1249 - 1286	
<i>Planten van humeuze ruigten</i>		
Gevlekte scheerling (o)	++	Conium maculatum
Ridderzuring, bloemdek (o)	++	Rumex obtusifolius
<i>Planten van storingsmilieus</i>		
Gewone/Slanke waterbies (o)	+	Eleocharis palustris/uniglumis
Krulzuring, bloemdek (o)	+	Rumex crispus
Krulzuring-type (o)	+	Rumex crispus-type
Water-/Akkermunt (o)	++	Mentha aquatica/arvensis
Zilverschoon (o)	++	Potentilla anserina
<i>Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond</i>		
Greppelrus (o)	+++	Juncus bufonius
Moeraskers (o)	1	Rorippa palustris
Waterpeper (o)	++	Persicaria hydropiper
<i>Pionierplanten van matig voedselarme, vochtige grond</i>		
Borstelbies (o)	++	Isolepis setacea
Dwergbloem (o)	+	Centunculus minimus
<i>Planten van voedselrijke oevers</i>		
Bronkruid (o)	++	Montia
Grote egelskop (o)	1	Sparganium erectum
Moerasandoorn (o)	++	Stachys palustris
<i>Planten van vochtige, bemeste graslanden</i>		
Gewone brunel (o)	1	Prunella vulgaris
Hoornbloem (o)	++	Cerastium
Plat beemdgras/Schaduwgras (o)	+	Poa compressa/nemoralis
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	++	Poa pratensis/trivialis
<i>Planten van heide en schraalland</i>		
Gewone dophei, blad (o)	1	Erica tetralix
Gewone dophei, bloemdek (o)	1	Erica tetralix
Gewone dophei, twijg (o)	1	Erica tetralix
Struikhei (o)	1	Calluna vulgaris
Struikhei, bloemdek (o)	+	Calluna vulgaris
Struikhei, bloemdek (v)	1	Calluna vulgaris
Struikhei, rizoom (v)	+	Calluna vulgaris
Struikhei, twijg (o)	1	Calluna vulgaris
Struikhei, twijg (v)	1	Calluna vulgaris
Tormentil (v)	1	Potentilla erecta
<i>Planten van voedselrijke zomen</i>		
Grote brandnetel (o)	+++	Urtica dioica
Heggendoornzaad (o)	+	Torilis japonica
Roos/Braam, stekel (o)	1	Rosa/Rubus
<i>Planten van bossen</i>		
Niet determineerbaar, bladmerk (o)	++	Indet.
Ratelpopulier?, knopschub (o)	+	Populus cf. tremula
Ruwe berk, schutblad (o)	1	Betula pendula
Ruwe/Zachte berk (o)	++	Betula pendula/pubescens
Sporkehout (o)	1	Rhamnus frangula
Tweestijlige meidoorn (o)	1	Crataegus laevigata
Wilg, knopschub (o)	+	Salix
Wilg, twijg (o)	1	Salix
Wilg, twijg (v)	1	Salix
Zwarte els (o)	++	Alnus glutinosa
<i>Niet ingedeeld</i>		

staal	M132	
spoor	425	
werkput	96	
context	waterkuil	
datering	1249 - 1286	
Akkerdistel/Kale jonker (o)	+	Cirsium arvense/palustre
Gele zegge-type (o)	++	Carex flava-type
Gespleten hennepnetel-type (o)	+	Galeopsis bifida-type
Grassenfamilie, stengel (o)	1	Poaceae
Vergeet-mij-nietje (o)	++	Myosotis
Violtje (o)	1	Viola
Zomprus-type (o)	+	Juncus articulatus-type
<i>Dierlijke resten</i>		
Eenoogkreeftje, eizak	++	Diaptomus castor eizak
Insekten, skeletdeel	++	Insecta skeletdeel
Watervlooien, ephippium	++	Cladocera ephippium
<i>Archeologische resten</i>		
Aardewerk	+	
Hout kortlot	+	
Hout spaander	+	
Hout tak	+	
Houtskool	+	

